

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Кавказский федеральный университет»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к практическим занятиям

по дисциплине «Эргономика»

для студентов направления подготовки

54.03.01 Дизайн

Направленность (профиль) «Графический и коммуникационный дизайн»

Ставрополь, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1	Тема 1	4
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2	Тема 2	5
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3	Тема 3	7
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4	Тема 4	8
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5	Тема 5	9
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 6	Тема 6	11
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 7	Тема 7	13
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 8	Тема 8	15
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 9	Тема 9	17
ЛИТЕРАТУРА		19

ПРЕДИСЛОВИЕ

Цель дисциплины «Эргономика» в системе подготовки бакалавра состоит в освоении комплекса знаний и навыков, составляющих основу профессиональной проектной культуры и готовящих учащихся к обучению на старших курсах. Дисциплина «Эргономика» раскрывает художественно-конструкторскую специфику дизайн-проектирования, обладающего сложной структурой, подводя к пониманию методологии художественно-конструкторского творчества. «Эргономика» относится к циклу специальных дисциплин, базируется на знаниях, полученных студентами при изучении общепрофессиональных и специальных курсов, и является базой для изучения дисциплины «Проектирование», «Дизайн-проектирование».

Одним из обязательных условий повышения конкурентоспособности изделий является сочетание удачных технических и художественных решений в их конструкциях. Разрабатываемые изделия должны быть удобны в употреблении, целостны по форме, эстетически совершенны и одновременно должны отвечать высоким техническим требованиям. Практика показывает, что добиться этого возможно только при тесном сотрудничестве конструкторов и дизайнеров. При этом дизайнер и инженер сотрудничают, а не проявляют себя изолированно. В связи с этим дизайнер должен осваивать технический язык делового общения с инженером, рациональные приемы и методы конструирования, грамотно выполнять при необходимости рабочие чертежи конструктивных деталей и умело аргументировать собственные конструктивно-технические предложения.

Задачами освоения дисциплины являются: – обобщение и закрепление практических навыков в области эргономических исследований.

Образовательные задачи: сформировать у обучающихся целостное представление об основах и целостной систематизации сведений о задачах, средствах, подходах и способах реализации проектных идей и представления их результатов на всех этапах создания цифрового продукта.

Развивающие задачи: сформировать у обучающихся умение искать и анализировать информацию, с целью целостной систематизации сведений о задачах, средствах, подходах и способах реализации проектных разработок и представления их результатов.

Воспитательные задачи: на основе изучаемого материала сформировать у обучающихся навык анализа, организации и проведения дизайн-исследований, способствующим расширению сведений о задачах, средствах, подходах и способах реализации дизайн-проекта и представления их результатов.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1

Тема. Дизайн и эргономика.

Цель задания: усвоить какие вопросы решает эргономика, возникающие при взаимоотношениях между человеком, орудием производства, техническим оборудованием и производственными условиями.

Задачи: **выполнить** таблицу взаимосвязи эргономики с другими дисциплинами.

Формируемые компетенции:

Знание и умения, приобретаемые студентом в результате освоения темы практического занятия, формируемые компетенции или их части:

ПК-1, способность применять методы научных исследований при создании дизайн-проектировании обосновывать новизну собственных концептуальных решений, проводить научно-исследовательские работы по эргономике продукции.

ПК-5 способность владеть приёмами работы, с обоснованием художественного замысла дизайн-проекта, в макетировании и моделировании, с цветом и цветовыми композициями.

Актуальность темы: обусловлена необходимостью в знании цели, задач учебного курса; в совершенствовании умения осуществлять самоорганизацию и самообразование.

Теоретическая часть

Эргономика (происходит от двух греческих слов Ergo-работа + nomos-закон) -это научная дисциплина, комплексно изучающая функциональные возможности человека в конкретных условиях его трудовой деятельности в целях оптимизации механизмов, изделий и рабочих мест, наиболее удобных для работника. Человек является ведущим звеном в системе “человек - машина -среда” (СЧМС), однако при создании технического и технологического оборудования уделяется внимание, прежде всего конструкционным и функциональным параметрам и не всегда учитываются возможности и особенности человека. Работы эргономического направления относятся к категории прикладных исследований, которые обеспечивают связь науки с производством. Основное содержание эргономики состоит в создании предметной среды, в условиях которой трудовой процесс происходит с наименьшей затратой сил и при условиях наиболее достойных человека. Выполнение этой задачи возможно лишь при опоре на систему знаний о человеке, его анатомо-физиологических и психологических особенностей. Новые формы развития промышленного производства, с одной стороны, снижают физическое напряжение человека, а с другой - предъявляют все новые требования к его психической, интеллектуальной деятельности, к его чувственному восприятию, требуют от него все более высокого проявления способностей, знаний и умений принимать решения. Современное производство, оснащённое сложными техническими системами, предъявляет к человеку повышенные требования, вынуждающие его работать в экстремальных условиях на пределе психологических возможностей. С развитием новой техники возникла необходимость привести в соответствие конструкцию изделий, их производство и функции с трудовыми характеристиками человека. Эргономика решает вопросы, возникающие при взаимоотношениях между человеком, орудием производства, техническим оборудованием и производственными условиями. Её назначение состоит в гуманизации техники (приспособления техники к психологическим свойствам людей), создании оптимальных условий труда человека. Тенденция развития эргономики приводит к необходимости применения ее разработок к любой сфере человеческой деятельности. Формы приложения принципов и установок эргономики к дизайну среды сводится к проектному формированию трех составляющих средовых объектов и систем: протекающим здесь процессам, предназначенному им пространству и его предметному наполнению. Предметное наполнение - орудия труда, вещи, изделия, инструменты, приборы, механизмы, машины, пространственное окружение - комплекс габаритных и физических условий бытия. Проектируя архитектурную среду, в которой человек живёт, работает и отдыхает, нельзя забывать о таких понятиях как: функциональность, комфорт, удобство и безопасность, то есть максимально учитывать человеческие факторы. Под человеческими факторами в эргономике понимается совокупность анатомических, физиологических, психологических и

психофизических особенностей человека, а также социально-психологических моментов, оказывающих влияние на эффективность его жизнедеятельности в контакте с машинами и средой.

Требования: выполнить таблицу взаимосвязи эргономики с другими дисциплинами.

1. Выполняется на листе однотонной бумаги формат А-3
2. Выполняется простым карандашом ТМ, цветными маркерами.

Методические указания: задачей эргономики как сферы практической деятельности является проектирование и совершенствование процессов (способов, алгоритмов, приёмов) выполнения деятельности и способов специальной подготовки (обучения, тренировки, адаптации) к ней, а также тех характеристик средств и условий, которые непосредственно влияют на эффективность и качество деятельности, и психофизиологическое состояние человека. Проектирование системы «человек-машина-среда» должно проходить в совместной деятельности конструктора и эргономиста.

Материалы и инструменты, используемые в ходе практического занятия

1. Лист бумаги формат А-3
2. Карандаш ТМ, цветные маркеры.

Вопросы для обсуждения

1. Принципы и методы исследования в эргономике.
2. Эргономика в промышленности. Специфика и методы эргономики.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2

Тема. Эргономические требования

Цель задания: сформировать технологические знания, о том, что эргономические требования – это требования, которые предъявляются к системе ЧМС в целях оптимизации деятельности человека-оператора с учётом человеческих факторов.

Задачи: уяснить что эргономичность - целостность эргономических свойств, к которым относятся управляемость, обслуживаемость, условия освоения и обитаемость.

Теоретическая часть

Антропометрия и физиология труда

Антропометрия — это наука, изучающая параметры тела человека: рост, длину конечностей, объёмы, пропорции тела и другие показатели. Эти данные необходимы при проектировании предметной среды, техники, мебели и рабочих мест для того, чтобы обеспечить безопасность, комфорт и высокую производительность труда. Параметры, используемые в эргономике, включают в себя средние значения, а также крайние размеры (максимальные и минимальные), чтобы создать универсальные и адаптивные условия.

Физиология труда исследует, как организм реагирует на физическую и умственную нагрузку. Важными показателями являются работоспособность, утомляемость, восстановление и адаптация. Рациональное чередование фаз активности и отдыха позволяет избежать перенапряжения и способствует сохранению здоровья работников.

Производительность труда и её колебания

Производительность труда зависит от многих факторов: физического состояния человека, продолжительности и интенсивности работы, освещённости, температуры, шума, организации рабочего места. Оптимальная производительность достигается при комфортных условиях и правильно организованном графике труда. Переутомление, неудобное рабочее положение и перегрузки вызывают спад эффективности.

Колебания производительности в течение дня носят закономерный характер. Максимальные значения обычно наблюдаются в середине первой половины рабочего дня, затем происходит спад, и во второй половине возможен небольшой подъём. Учет биоритмов и регулярных пауз важен для стабильной работы.

Статическая работа и режим труда и отдыха

Статическая работа характеризуется длительным напряжением мышц без значительных движений (например, при работе за компьютером или на сборочном производстве). Это приводит к быстрому утомлению, снижению кровотока, боли в мышцах и суставах. Для таких условий особенно важно организовывать регулярные паузы и изменять положение тела.

Режим труда и отдыха определяется продолжительностью смены, временем непрерывной работы и длительностью перерывов. Рекомендовано использовать кратковременные активные перерывы через каждые 45–60 минут, особенно при умственной или статической нагрузке.

Организация рабочего места и зрительное восприятие

Рабочее место должно проектироваться с учётом индивидуальных параметров человека и характера выполняемой работы. Основные зоны:

- **Зона наибольшей досягаемости** — размещение часто используемых предметов;
- **Допустимая зона** — размещение менее значимых объектов;
- **Периферийная зона** — редко используемые элементы.

Размеры рабочего места должны соответствовать размеру тела, возможностям движения и необходимой обзорности. Важно также учитывать условия зрительной работы: уровень освещения, контрастность, расстояние до объектов, угол наклона поверхности. Неправильное освещение или расположение монитора вызывает зрительное напряжение и головные боли.

Требования: выполнить структурную схему: «Размеры рабочего места с учётом антропометрических данных».

1. Работа располагается на листе однотонной бумаги формат А-3
2. Работа выполняется простым карандашом ТМ, маркерами.

Методические указания: При проектировании рабочего места следует учитывать антропометрические параметры человека, такие как рост, длина рук и ног, ширина плеч, глубина сидения и угол наклона корпуса в рабочем положении. Основной целью является создание условий, при которых работающий сможет выполнять свои функции с минимальными физическими затратами, без перенапряжения опорно-двигательного аппарата и зрения.

Материалы и инструменты, используемые в ходе практического занятия

1. Карандаш, бумага формат А-3
2. Тушь, перо, маркеры.

Вопросы для обсуждения:

1. Какие антропометрические данные наиболее важны при проектировании рабочего места?
2. Какие зоны различают на рабочем месте и как они используются?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3

Тема. Факторы, определяющие эргономические требования

Цель: Изучить влияние положения тела и организации движений на эффективность труда, освоить основные эргономические принципы проектирования рабочих поз и средств управления, а также определить оптимальные параметры рабочих мест в зависимости от вида деятельности.

Задачи: В ходе занятия, обучающиеся ознакомятся с разновидностями рабочих положений и критериями выбора наилучшего положения для различных видов труда, рассмотрят требования к рабочим сиденьям с учётом эргономики и гигиены труда.

Теоретическая часть

Положение тела во время работы

Положение тела при выполнении производственных задач оказывает решающее влияние на утомляемость, производительность и здоровье человека. Основные рабочие положения включают работу стоя, сидя, полусидя и лёжа. **Работа стоя** используется при необходимости активных перемещений, при обслуживании крупного оборудования или кратковременных операциях. Она требует высокой устойчивости и приводит к значительным нагрузкам на опорно-двигательный аппарат. **Работа сидя** считается оптимальной при выполнении монотонных, точных или умственных операций. Важно учитывать высоту стола, угол наклона спинки и поддержку поясничной зоны. **Промежуточное положение (сидя – стол)** характерно для чертёжных и лабораторных работ. **Работа лёжа** применяется в специфических условиях (например, в медицине или при ремонте в замкнутых пространствах) и требует специализированной организации пространства.

Рабочие сиденья: виды и требования

Сиденья классифицируются на индивидуальные и массового пользования. Индивидуальные регулируются по высоте, глубине, наклону и оснащаются подлокотниками. Сиденья массового пользования должны учитывать усреднённые антропометрические параметры и обеспечивать прочность, устойчивость и комфорт. Основные требования к сиденьям включают: анатомическую форму сиденья и спинки, возможность регулировок, устойчивость конструкции, использование дышащих, износостойких материалов, обеспечение правильного распределения нагрузки на позвоночник.

Рабочие движения, организация движений

Движения в процессе труда делятся на основные и вспомогательные, точные и грубые, быстрые и медленные. Рациональная организация движений — важнейший фактор повышения производительности и снижения утомления. Основной принцип — сведение количества движений к минимуму, обеспечение логичности и плавности. **Скорость и точность** движений находятся в обратной зависимости: с ростом скорости снижается точность. При проектировании оборудования важно учитывать, какие движения преобладают — это влияет на выбор размещения элементов, высоту расположения предметов, длину и частоту циклов.

Физическое напряжение

Физическое напряжение связано с мышечной активностью и часто возникает при неправильной организации рабочего пространства, вынужденной позе, неподходящей высоте оборудования. При постоянной перегрузке происходят нарушения опорно-двигательной и сердечно-сосудистой систем. Проектирование должно учитывать естественные биомеханические движения, избегать необходимости чрезмерного наклона, подъема рук выше уровня плеч или длительного статического напряжения.

Органы управления и индикаторные приборы

Органы управления – это устройства, с помощью которых оператор воздействует на машину или систему. К ним относятся кнопки, рукоятки, джойстики, тумблеры, панели и пульта. Их классифицируют по принципу действия (механические, сенсорные), по частоте использования (постоянные и периодические) и по значимости. Органы управления должны быть расположены в зоне лёгкой досягаемости, различимы по форме и цвету, исключать ошибки при эксплуатации.

Пульты и панели управления проектируются с учётом зоны видимости и различимости сигналов.

Индикаторные устройства (световые, звуковые, механические) информируют оператора о состоянии оборудования и процессе работы. Они должны быть чёткими, контрастными, читаемыми с необходимого расстояния.

Требования: Выполнить схематическое изображение рабочего места с указанием положения тела, предполагаемой позы работника, основных зон досягаемости, расположения органов управления и индикаторных приборов, на листе однотонной бумаги формат А-3.

Методические указания: При выполнении задания особое внимание следует уделить правильному изображению положения тела работника в зависимости от характера выполняемой деятельности. Необходимо учитывать основные эргономические параметры: высоту рабочей поверхности, расположение сиденья, зону досягаемости рук, угол наклона спины и ног

Материалы и инструменты, используемые в ходе практического занятия

1. Бумага (ватман, формат А3), карандаш, маркеры, линейка.

Вопросы для обсуждения

1. В каких случаях рекомендуется работа стоя, а когда — сидя?
2. Какие требования предъявляются к современным рабочим сиденьям?
3. Как организовать движения на рабочем месте для повышения точности?
4. Почему важно правильно размещать органы управления?
5. Какие индикаторы и сигналы наиболее эффективны при визуальном контроле?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4

Тема. Освещение как объект комплексного эргономического анализа

Цель: как освещение оказывает влияние на зрительную оценку, восприятие габаритов, деталей, колористического решения.

Задачи: сформировать технологические знания, как правильно организовать и спроектировать естественное и искусственное освещение, ознакомиться с основными условиями оптимального освещения помещения рабочих мест.

Теоретическая часть

Более 80% информации об окружающей среде человек получает визуально; свет - возбудитель органа зрения, первичного чувствительного канала для получения этой информации. Освещение помещений оказывает влияние на зрительную оценку интерьеров, восприятие его габаритов, деталей, колористического решения. В эргономике обычно пользуются следующими фотометрическими понятиями: - световой поток, измеряемый в люменах (лм);- освещенность - мера количества света, падающего на поверхность от окружающей среды и локальных источников, измеряется в люксах, один люкс (лк) равен 1 лм/м² освещаемой поверхности; - яркость - фотометрическая величина, соответствующая психологическому ощущению светимости, определяется освещенностью, умноженной на коэффициент отражения, который является отношением отраженного светового потока к падающему световому потоку. Единица яркости кандела на квадратный метр (кд/м²). Основным энергетическим понятием Фотометрия является поток излучения Фе, имеющий физический смысл. Эти понятия (категории), сведенные в эмпирические комбинации (приемы освещения), позволяют проектировщику реализовать основные цели организации освещения в помещениях: обеспечить оптимальные зрительные условия для различных видов деятельности; содействовать достижению целостности восприятия среды и эмоциональной выразительности интерьеров - жилых, общественных, производственных.

Требования: подготовить материал по светотехническому оборудованию (точечные светильники, светильники по месту закрепления: настольные, потолочные, напольные, встроенные), построить таблицу «основные условия оптимального освещения помещения рабочих мест».

1. Композиция располагается на листе бумаги формат А-3.
2. Выполняется в технике проектной графики.

Методические указания:

В ходе практической работы студенту предстоит на листе бумаги формата А-3 построить таблицу «основные условия оптимального освещения помещения рабочих мест».

Материалы и инструменты, используемые в ходе практического занятия

1. Бумага (ватман), цветная бумага, карандаш, маркеры.

Вопросы для обсуждения

1. Психические состояния в трудовой деятельности.
2. Условия труда и их влияние на человека.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5

Тема. Применение цвета в производственной среде

Цель: какие задачи можно решать на производстве с помощью цвета, обосновать важность цветового оформления конструктивных элементов здания и рабочей зоны.

Задачи: научиться применять и различать функциональную окраску информационного характера.

Теоретическая часть

Правильное использование цвета в производственной среде является одним из важнейших путей улучшения условий трудовой деятельности. Цвет является средством функциональной организации среды, и его возможности психофизиологического воздействия должны быть правильно использованы.

Задачи, решаемые с помощью цвета, можно разделить на три группы: цвет как фактор психофизиологического комфорта; цвет как фактор эмоционально-эстетического воздействия; цвет в системе средств визуальной информации (промышленная графика – реклама, указатели,

инструкции, пиктограмма, сигналы). Участие цвета в создании психофизиологического комфорта в производственной среде, это: создание комфортных условий для определенной зрительной работы (оптимальное освещение, использование физиологически оптимальных цветов и т.д.); создание комфортных условий для функционирования организма (в т.ч. компенсация с помощью цвета неблагоприятных воздействий трудового процесса, климатических и микроклиматических условий). Задачи второй группы - эстетические аспекты цвета, неотделимы от проблем первой. Подразделяются на самостоятельное эстетическое воздействие цвета и цветовых гармоний на человека, а также использование цвета как средства композиции (увязка цветового решения с объемно-пространственной композицией, интерьером в целом и т.д.).

Участие цвета в организации системы средств производственной информации: информация об особенностях техники безопасности (с учетом четкого разграничения знаков и цветов по функциям); функциональные задачи цветовой отделки и возможности её художественного решения неодинаковы для различных конструктивных элементов производственных помещений. Цвет рабочей зоны должен облегчать зрительное восприятие. При выборе его необходимо учитывать характер выполняемой работы и закономерности изменения цвета как фона в производственном процессе. Цвет как фон должен обеспечивать такие условия, при которых бы человек хорошо и быстро различал предметы при минимальном утомлении. Количество цветов на рабочем месте должно ограничиваться тремя-четырьмя. Большая многоцветность ведет к рассеиванию внимания, а преобладание одного цвета создает однообразие. Цветовое решение оборудования должно соответствовать требованиям эргономики и технической эстетики. В отличие от производственных помещений цветовая окраска входных (вестибюли, коридоры, лестничные площадки) и вспомогательных помещений решается по-другому. Здесь могут применяться насыщенные и контрастные цвета, оказывающие эмоциональное воздействие. Цвет вспомогательных помещений, таких как гардеробные, душевые, умывальники, выбирается в зависимости от их назначения, санитарно-гигиенических требований, времени пребывания в них, а также исходя из общей идеи композиционного решения всего внутреннего пространства. Цвет комнат отдыха, столовых, буфетов, холлов должен способствовать расслаблению и отдыху в паузах или после работы. Например, при монотонном характере производственных операций цвет этих помещений должен компенсировать усталость от однообразного труда, т. е. быть контрастным и возбуждающим (красные, оранжевые, желтые цвета). При тяжелом труде, связанном с шумом, сильным воздействием света или температуры, цвет вспомогательных помещений, напротив, должен способствовать успокоению, снятию утомления. Лучше использовать малонасыщенные цвета зеленых, голубых, синих оттенков, со слабыми контрастами, например - монохромия. Освещение также должно быть менее ярким. На предприятиях широко применяется функциональная окраска (предупреждающая об опасностях, опознавательные цвета коммуникаций и т. п.), которая помогает лучше ориентироваться в производственной среде и способствует предотвращению несчастных случаев и аварий (ГОСТ 12.4.026-2001). Кроме того, она может быть активным композиционным средством в решении интерьеров. Для цветовой сигнализации устанавливаются четыре основных цвета со следующими значениями: красный - стоп, запрещение, явная опасность; желтый - внимание, предупреждение о возможной опасности; зеленый - безопасность, разрешение, путь свободен; синий - информация. В сочетании с основными, употребляются дополнительные цвета - черный или белый (для фона или контура).

Предупреждающая окраска должна быть хорошо заметной, поэтому она выполняется чередующимися полосами желтого и черного цвета. Знаки безопасности на производстве разработаны в целях предотвращения несчастных случаев, снижения травматизма и профессиональных заболеваний, устранения опасности для жизни, вреда для здоровья людей, опасности возникновения пожаров или аварий. Они подразделяются на основные, дополнительные, комбинированные и групповые. Основные знаки безопасности содержат однозначное смысловое выражение требований по обеспечению безопасности.

Дополнительные знаки безопасности содержат поясняющую надпись, их используют в сочетании с основными знаками. Комбинированные и групповые знаки безопасности состоят из основных и дополнительных знаков и являются носителями комплексных требований по обеспечению безопасности. Сигнальную разметку выполняют в виде чередующихся полос красного и белого, желтого и черного, зеленого и белого сигнальных и контрастных цветов.

Сигнальную разметку выполняют на поверхности строительных конструкций, элементов зданий, сооружений, транспортных средств, оборудования, машин, механизмов, а также поверхности изделий и предметов, предназначенных для обеспечения безопасности, в том числе изделий с внешним или внутренним электрическим освещением от автономных или аварийных источников электроснабжения. Поскольку цветовые символы информируют о явлении в общем виде, их обычно дополняют условными знаками, подписями, графическими схемами, конкретизирующими информацию.

Требования: составить таблицу «смысловое значение, область применения сигнальных цветов и соответствующие им контрастные цвета»

1. Композиция выполняется на формате А-3.
2. Техника исполнения тушь-перо.

Методические указания:

На листе бумаги формата А-3 выполнить работу по составлению таблицы на тему: «смысловое значение, область применения сигнальных цветов и соответствующие им контрастные цвета».

Материалы и инструменты, используемые в ходе практического занятия

Тушь, перо, кисть, линейка, карандаш, маркеры.
Ватман, формат: А-3.

Вопросы для обсуждения

1. Меры предупреждения производственного утомления.
2. Организация рабочего места, размеры рабочего места.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 6

Тема. Эргономический расчёт параметров рабочего места

Цель: Ознакомить обучающихся с основными показателями качества воздушной среды, влиянием вредных веществ и излучений на здоровье и самочувствие человека, а также с влиянием шума и акустических условий на трудовую деятельность.

Задачи: Изучить параметры чистоты воздуха и допустимые концентрации вредных веществ. Ознакомиться с классификацией видов излучений и их влиянием на человека. Понять, каким образом шум влияет на работоспособность и психоэмоциональное состояние. Научиться анализировать параметры рабочей среды с точки зрения гигиенических и эргономических требований.

Теоретическая часть

Рабочая среда оказывает комплексное влияние на физическое и психоэмоциональное состояние человека. Одними из ключевых факторов, формирующих условия труда, являются: **качество воздуха, наличие вредных излучений и уровень шума**. Их контроль — важная часть эргономического и санитарно-гигиенического проектирования рабочих мест.

Чистота воздуха и вредные вещества

Воздух на рабочем месте может содержать различные вредные примеси: газы, пары, пыль, аэрозоли, микроорганизмы. Их источниками могут быть производственные процессы, материалы, оборудование, средства отделки, мебель и даже оргтехника. Попадание этих веществ в организм приводит к раздражению слизистых оболочек, аллергиям, заболеваниям дыхательной системы, отравлениям и другим хроническим последствиям. Для каждого вредного вещества установлены **предельно допустимые концентрации (ПДК)** — максимальные количества, которые не вызывают неблагоприятных воздействий при ежедневной работе в течение 8 часов. Показатели ПДК регулируются санитарными нормами и обязательно учитываются при проектировании и эксплуатации рабочих пространств. Кроме химических загрязнителей, на восприятие и самочувствие человека влияют **запахи** — даже в нетоксичных концентрациях они могут вызывать стресс, утомление, раздражительность. Поэтому при выборе материалов для интерьеров и мебели важно учитывать их запахоотдачу.

Вредные излучения и их воздействие

На рабочих местах можно столкнуться с различными видами **излучений**, среди которых выделяют:

- **Ионизирующее излучение** — рентгеновское, радиоактивное. Используется в медицинской, научной и атомной промышленности. Требуется строгий контроль и защиты.
- **Неионизирующее излучение** — инфракрасное, ультрафиолетовое, лазерное, электромагнитное (в том числе излучение от мониторов, Wi-Fi-устройств и т.д.). Эти типы излучений могут вызывать перегрев тканей, раздражение кожи и глаз, нарушения сна и концентрации.

Современные рабочие пространства насыщены **электромагнитным фоном**. Хотя излучение от офисной техники невелико, при длительном воздействии оно может негативно сказываться на здоровье. Требуется грамотная организация пространства: расстояние до экрана, освещение, защита глаз.

Шум и акустические условия

Шум — это нежелательный звуковой фон, способный ухудшать внимание, снижать работоспособность, вызывать раздражительность, головные боли и даже физиологические нарушения (вплоть до гипертонии и ухудшения слуха). Виды шума могут быть непрерывными (работа кондиционера, компьютеров) или прерывистыми (разговоры, звонки, двери). Особенно опасен шум с переменной амплитудой и частотой.

Допустимые уровни шума в офисах и производственных помещениях регламентируются нормами. Например, в рабочих зонах с интеллектуальным трудом допустимый уровень — **не выше 50 дБ**. При превышении этих уровней необходимо использовать звукопоглощающие материалы, акустические панели, ковры, перегородки, а также применять зонирование.

Помимо снижения шума, важно создавать **комфортные акустические условия** — это возможность сосредоточиться, вести беседу без напряжения голоса, минимизировать эхо и реверберацию.

Комплексное воздействие рабочей среды

Качество воздуха, уровень шума и наличие излучений — взаимосвязанные параметры, которые в совокупности формируют **гигиенические и психофизиологические условия труда**. Нарушение баланса хотя бы по одному из этих показателей приводит к снижению эффективности работы, росту заболеваемости, ухудшению эмоционального состояния и нарушению когнитивных функций.

Поэтому грамотное проектирование среды труда требует:

- Применения **вентиляционных и фильтрационных систем**,
- Контроля за **экологичностью отделочных материалов и мебели**,
- Обеспечения **оптимального микроклимата и освещения**,
- Снижения шума **архитектурными и дизайнерскими средствами**,
- Применения **защитных экранов, расстояний и регламентов** работы с техникой.

Требования: выполнить таблицу «Факторы рабочей среды: воздух, излучение, шум. Воздействие и нормы».

1. Композиция выполняется на однотонной бумаге, формат А-3
2. Техника исполнения гуашь, акварель, маркеры.

Методические указания: указать на таблице: источники загрязнения воздуха и виды вредных веществ, Нормативные показатели по каждому из факторов, Влияние на здоровье и рекомендации по минимизации воздействия.

Материалы и инструменты, используемые в ходе практического занятия

1. Ватман, формат: А-3, маркеры.

Вопросы для обсуждения:

1. В чём разница между ионизирующим и неионизирующим излучением?
2. Какие источники излучения чаще всего присутствуют в офисной среде?
3. Каковы допустимые уровни шума на рабочих местах?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 7

Тема. Эргономические требования к мебели

Цель: Изучить особенности восприятия звука и шума человеком в рабочей среде, влияние шума на эффективность труда и здоровье, способы улучшения акустических условий и речевой связи, а также использование музыки как инструмента управления рабочим настроением.

Задачи: Познакомиться с физиологическими и психологическими особенностями восприятия звука, проанализировать влияние шума на коммуникацию и работоспособность, изучить способы звукоизоляции и акустического комфорта, оценить роль фоновой музыки в трудовой деятельности.

Теоретическая часть

Восприятие звука и шума

Человеческое ухо воспринимает звуковые волны в диапазоне от 16 Гц до 20 000 Гц. Звук может быть нейтральным, приятным (музыка) или неприятным — **шумом**. В контексте рабочей среды шум определяется как нежелательный или мешающий звук, вызывающий раздражение, утомление и снижение концентрации.

Физиологически шум влияет на **нервную систему, сердечно-сосудистую систему, слуховой аппарат и психоэмоциональное состояние** человека. Психологически — вызывает раздражение, тревожность, стресс. Особенно вреден шум переменной интенсивности, с непредсказуемыми пиками и нерегулярным ритмом.

Шум на рабочем месте

Основные источники шума на рабочем месте — это техника (принтеры, компьютеры, кондиционеры), разговоры сотрудников, работа оборудования. При длительном воздействии даже **низкоинтенсивный шум (более 50 дБ)** способен снижать умственную работоспособность, провоцировать ошибки, нарушать сон и ухудшать память.

Санитарные нормы регламентируют допустимые уровни шума в зависимости от типа деятельности. Например, для офисов с интеллектуальным трудом — **не выше 50 дБ**, для конструкторских и диспетчерских помещений — **не более 40 дБ**.

Речевая связь в условиях шума

Шум ухудшает **разборчивость речи**, делает коммуникацию затруднённой. При фоновом шуме выше 60 дБ эффективность устного общения существенно снижается. Это особенно критично в среде, где важно быстрое взаимодействие: в открытых офисах, колл-центрах, мастерских.

Для сохранения чёткости речевого общения применяются:

- Акустическое зонирование рабочих пространств,
- Звукоизоляционные перегородки,
- Микрофоны и гарнитуры с шумоподавлением,
- Программные решения для онлайн-связи с подавлением фона.

Музыка в работе

Фоновая музыка — противоречивый, но активно изучаемый элемент рабочей среды. Музыка может:

- Повышать настроение и мотивацию,
- Снижать утомление при рутинной работе,
- Улучшать концентрацию при выполнении простых или монотонных задач.

Однако в задачах, требующих высокой концентрации и абстрактного мышления, музыка может снижать продуктивность, особенно если содержит текст. Поэтому выбор музыки и громкость должны быть индивидуализированы или регулироваться общей политикой офиса.

Способы снижения шума

Для снижения шумовой нагрузки применяются архитектурные, инженерные и организационные решения:

- **Звукоизоляционные материалы:** акустические панели, потолки, ковры, шторы, мягкая мебель;
- **Планировка:** зонирование, создание тихих зон, размещение шумных зон (принтеры, телефоны) вдали от рабочих мест;

- **Технические решения:** тихая техника, шумопоглощающие корпуса, системные шумоподавители;
- **Поведенческие меры:** регламент общения, использование наушников, гибридный режим работы.

Комплексный подход к снижению шума повышает **эффективность труда, качество коммуникации и уровень психологического комфорта** сотрудников.

Требования: выполнить схему «Источники шума в рабочей среде и пути их снижения».

1. Работа выполняется однотонной бумаге, формат А-3
2. Техника исполнения, тушь-перо, маркеры.

Методические указания: тема должна включать классификацию источников шума, их влияние и архитектурные/технические методы минимизации.

Материалы и инструменты, используемые в ходе практического занятия

1. Бумага (ватман), карандаш, маркеры.

Вопросы для обсуждения:

1. Чем отличается звук от шума с точки зрения физиологии?
2. Какой уровень шума считается безопасным для офисной деятельности?
3. Как шум влияет на речевую коммуникацию?
4. Может ли музыка улучшить или ухудшить продуктивность? В каких случаях?
5. Какие методы шумоизоляции наиболее эффективны в современных офисах?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 8

Тема. Средства и системы визуальной информации

Цель: Изучить влияние физических и психоэмоциональных нагрузок на работоспособность человека, понять роль рационального планирования труда и принципов безопасности при организации рабочей среды.

Задачи: В ходе занятия необходимо рассмотреть физиологические последствия перегрузок и условий невесомости, проанализировать причины и стадии утомления, изучить способы оптимизации труда и восстановления работоспособности, освоить основные правила безопасности при проектировании рабочих мест, а также оценить значение эргономики и рационального планирования труда в профессиональной деятельности.

Теоретическая часть

Перегрузки и невесомость

Перегрузки — это кратковременные или длительные воздействия на организм, вызывающие увеличение инерционных нагрузок. Они могут быть физическими (при подъеме тяжестей, длительной статической позе) и эмоциональными (при стрессовых ситуациях). Особенно актуальны перегрузки в экстремальных профессиях — пилотов, водителей, операторов.

Невесомость как фактор неестественной среды характерна для космических условий, но аналогичные эффекты могут наблюдаться при длительном отсутствии движения, плохой осанке

и недостаточной физической активности — это приводит к нарушению обменных процессов, снижению мышечного тонуса, ухудшению кровообращения.

Утомление

Утомление — естественный защитный механизм организма, сигнализирующий о необходимости отдыха. Оно проявляется в снижении внимания, координации, продуктивности, а при хроническом утомлении — в риске профессионального выгорания и заболеваний.

Утомление бывает:

- **Физическим** — связано с нагрузками на мышцы и тело;
- **Психическим** — вызвано умственными перегрузками, информационной насыщенностью;
- **Эмоциональным** — результат стресса и межличностных конфликтов.

Профилактика утомления включает рациональное распределение нагрузки, соблюдение режима труда и отдыха, эргономику рабочего места, нормирование освещения и микроклимата, а также организацию перерывов.

Рациональное планирование работы

Организация труда предполагает грамотное планирование: чередование активных и пассивных фаз, индивидуальный подход к распределению задач, управление вниманием и концентрацией. Рациональное рабочее расписание включает:

- Чёткое определение задач и приоритетов;
- Включение перерывов и пауз;
- Минимизацию монотонных операций;
- Автоматизацию рутинных процессов.

Использование методов тайм-менеджмента (метод Помидоро, правило 80/20 и др.) способствует снижению перегрузок и повышению эффективности.

Рабочая среда и техника безопасности

Рабочая среда — это совокупность физических, организационных и психологических условий, в которых осуществляется труд. Грамотное проектирование рабочего места требует соблюдения **норм безопасности**, санитарно-гигиенических требований, учета эргономических параметров и психофизиологических особенностей человека.

Основные положения по технике безопасности включают:

- Обеспечение устойчивости и доступности оборудования;
- Контроль микроклимата (температура, влажность, вентиляция);
- Рациональное размещение освещения;
- Защиту от травмоопасных элементов (углы, кабели, острые поверхности);
- Возможность смены положения тела и достаточное пространство для движения;
- Минимизацию факторов утомления (шум, вибрации, пыль, запахи);
- Чёткое информационное сопровождение (знаки, инструкции, сигнализация).

Комплексное соблюдение этих норм способствует снижению травматизма, профессиональных заболеваний и повышению качества работы.

Требования: выполнить схему на тему: «Факторы утомления и принципы безопасного рабочего места»

1. Работа выполняется на однотонной бумаге, формат А-3
2. Техника исполнения, тушь-перо, маркеры.

Методические указания: В схеме необходимо отразить типы перегрузок, стадии утомления, зоны риска на рабочем месте и меры по их устранению.

Материалы и инструменты, используемые в ходе практического занятия

1. Бумага (ватман), карандаш, маркеры.

Вопросы для обсуждения:

1. Какие виды перегрузок наиболее часто встречаются в офисной среде?
2. Каковы признаки утомления на ранней стадии?
3. Что включает в себя рациональное планирование трудового дня?
4. Какие требования к безопасности должны учитываться при проектировании рабочего места?
5. Как техника безопасности влияет на психологическое состояние работников?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 9

Тема «Эргономика в решении проблемы реабилитации людей с пониженной работоспособностью».

Цель задания: ознакомление с визуальной составляющей рукотворной среды обитания.

Задачи: сформировать знания о требованиях эргономики к визуальным средствам передачи информации, разъяснить какое имеют значение способы кодирования информации.

Теоретическая часть

Эргономические исследования и разработки — неотъемлемая часть реабилитации инвалидов, которая, по определению экспертов Всемирной организации здравоохранения, представляет процесс, целью которого являются профилактика инвалидности в период лечения заболевания и помощь больным в достижении максимальной физической, психической, профессиональной, социальной и экономической полноценности, на которую они будут способны при том или ином заболевании. Шведская интерпретация данного определения гласит: "Инвалидность есть наименование значительных и непроходящих трудностей физического, психического или социального характера в повседневной жизни в результате ухудшения функций взаимодействия с окружающими условиями». Это соотнесенное со средой обитания определение означает, что инвалидность зависит от ситуации и что ухудшение функций может быть инвалидностью в одной ситуации, в то время как в другой инвалидность может не иметь места. Иными словами, факторы окружающей среды, например отсутствие лифта или оборудование лифта, создают ситуации, когда ухудшение функций превращается в инвалидность. Из-за различных функциональных нарушений в организме, вызванных врожденными или приобретенными дефектами, перенесенными травмами и заболеваниями, а также возрастными изменениями (снижение подвижности суставов, ослабление зрения, слуха, памяти и т.д.), инвалиды и пожилые люди часто не в состоянии свободно ориентироваться в окружающей среде, формируемой без учета их специфических особенностей, а потому постоянно создающей для них трудности различного характера: производственные, трудности в пользовании городским

транспортом, в использовании оборудования жилища и т.д. Все это ставит инвалидов и пожилых людей в неравное положение с большинством населения, ограничивает их возможность трудиться на производстве. Учет специфических особенностей этой категории населения — важный фактор организации труда, планирования городской среды и жилищного строительства, а также разработки и производства промышленных изделий. Реальное улучшение положения пожилых людей и инвалидов происходит тогда, когда оно становится общенациональной заботой. При этом речь идет не только и не столько о государстве, сколько о роли и месте в этом деле различных свободных объединений граждан, которые сегодня называют "посредническими структурами" или "промежуточными сообществами", находящимися, по определению П.Бергера и Р.Нейхауза, между отдельной личностью и общественными сверхструктурами (включая и государство), посредничая между ними. Составляя живую ткань гражданского общества, названные структуры или сообщества ближе к индивидуальным и особым нуждам пожилых людей и инвалидов и действуют как ближний, что в данном случае вряд ли чем-либо можно заменить. Адаптация окружающей среды к возможностям и особенностям пожилых людей и инвалидов может быть дорогостоящей, но если ее необходимость признается на ранней стадии проектирования, то стоимость значительно снижается. В 1983 г. шведский опыт планомерного учета возможностей и особенностей инвалидов в строительстве и модернизации зданий и сооружений был обобщен в издании ООН "Конструирование с заботой. Справочник по приспособлению существующих зданий и нового строительства к нуждам инвалидов". Книга предназначена прежде всего для развивающихся стран, чтобы они в будущем развитии строительства смогли избежать тех ошибок, которые имели место в Швеции и других промышленно развитых странах. Многие инвалиды могут хорошо выполнять свою работу. Для того чтобы решить, является ли физический недостаток одновременно также нетрудоспособностью, необходимо знать, какие ограничения он накладывает на человека и каковы требования работы, предъявляемые к нему. Английские эргономисты описывают случай с кассиром 48 лет, выдававшим в фирме зарплату, который лишился правой руки ниже локтя в результате автомобильной катастрофы. Работодатели решили, что больше не могут его использовать на прежней работе и предложили ему на выбор либо стать рассылным, либо уйти с работы и получать небольшую пенсию. И никто, даже он сам, не подверг сомнению разумность этого решения. И лишь четыре месяца спустя кому-то пришлось в голову задать простой вопрос: не является ли он левшой? На деле так оно и оказалось и, следовательно, его увечье не мешало ему выполнять прежнюю работу. Все большее количество фирм понимают важность использования труда инвалидов, составляют подробные перечни физических требований, необходимых для выполнения каждой работы на их предприятии, проводят регулярные осмотры и оценивают способности всех сотрудников независимо от того, инвалиды они или нет. В результате фирмы располагают более точной и объективной информацией о рабочих и работе. Экспертами Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) представлена традиционная модель болезни (этиология, или причина болезни, — патология — проявления) и дана классификация последствий заболевания (нарушения функции — инвалидность — физические и другие дефекты), на ликвидацию или уменьшение воздействия которых должны быть направлены усилия реабилитации. Эти общие положения, определяющие уровень реабилитации, требуют конкретизации в рамках отдельных видов заболеваний и на этой основе формулирования задач эргономических исследований и разработок. Приспособление работы, условий и орудий труда к инвалидам и пожилым людям должно основываться на анализе структуры различных видов деятельности, квалификации дефекта и оценке степени утраты тех или иных функций у лиц, нуждающихся в трудовой реабилитации. Выявление целей деятельности, системы действий и реализующих их операций, входящих в структуру деятельности, позволяет установить степень "участия" утраченной функции (например, движения, зрения, слуха и т.д.) в выполнении конкретной операции. Квалификация дефекта состоит в получении целостной характеристики снижения работоспособности, ограничении трудовых возможностей, вызванных ослаблением -или выпадением определенных функций, и выделении сохранных. Сопоставление результатов

анализа деятельности со степенью снижения тех или иных функций является основанием для выводов о принципиальной возможности трудовой реабилитации инвалидов и о выборе мер по ее осуществлению в каждом конкретном случае. Не видя в пожилых людях полноправных своих членов и потеряв из вида личность, общество зачастую фокусирует свое внимание на группах людей. По отношению к пожилым людям часто оперируют шаблонными категориями, различия считаются несущественными. "Чтобы изменить отношение общества, мы должны обратить внимание на индивидуальные качества человека, его личные нужды. Первым шагом на этом пути является полное понимание процесса старения, который неизбежно коснется всех.

Требования: Составить каталог иллюстраций зарубежного и отечественного опыта проектирования по теме «Эргономика в решении проблемы реабилитации людей с пониженной работоспособностью».

Заключение

В художественных ВУЗах «Эргономика» изучают как предмет, с помощью которого овладевают законами взаимосвязи между элементами промышленной формы, между содержанием и формой, законами, обуславливающими создание функционально и конструктивно эффективного промышленного изделия. Одна из важнейших задач дизайн-проектирования промышленных изделий состоит в оптимизации использования их человеком. Научным исследованием условий, путей и средств подобной оптимизации, наряду с другими научными дисциплинами занимается эргономика. Дизайнера не случайно достаточно долго называли у нас в стране художником-конструктором. Тем самым подчеркивалось, что это особый тип художника, имеющего в необходимом объеме и инженерно-конструкторские знания, владеющего основными приемами и методами конструирования и способного результативно применять их при самостоятельном решении проектных проблем определенного уровня технической сложности. На формирование такого рода профессиональных знаний и навыков традиционно направлена вузовская подготовка студента-дизайнера через обширный комплекс инженерно-математических и технических дисциплин.

Список литературы:

Перечень основной литературы:

1. Антипенко М. В., Александрова Т. В., Забродина Г. Д. [и др.] Эргономика. Безбарьерная архитектурная среда. Промышленный дизайн : учебно-методическое пособие / — Саратов : Саратовский государственный технический университет, 2021. — 224 с. — ISBN 978-5-7433-3481-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122643.html>
2. Бадалов, В. В. Просто эргономика : научно-популярное издание / В. В. Бадалов. - Санкт-Петербург : Страта, 2019. - 110 с. - (серия «Просто»). - SBN 978-5-907127-40-1. - ISBN 978-5-907127-40-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1132759>
3. Шагеева, А. И. Основы эргономики и дизайна мебели : практикум / А. И. Шагеева. - Казань : КНИТУ, 2022. - 80 с. - ISBN 978-5-7882-3148-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788231488.html>

Перечень дополнительной литературы:

1. Курбацкая, Т.Б. Эргономика : учебное пособие / Т.Б. Курбацкая ; Министерство образования и науки Республики Татарстан, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Набережночелнинский институт (филиал). - Казань : Издательство Казанского университета, 2013. - Ч. 1. Теория. - 172 с. : ил., схем. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=353494>
2. Курбацкая, Т.Б. Эргономика : учебное пособие / Т.Б. Курбацкая ; Министерство образования и науки Республики Татарстан, Казанский (Приволжский) федеральный

университет, Набережночелнинский институт (филиал). - Казань : Издательство Казанского университета, 2013. - Ч. 2. Практика. - 185 с. : ил., схем. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=353495>

3. Кольтюков, Н.А. Основы эргономики и дизайна РЭС : учебное пособие / Н.А. Кольтюков, О.А. Белоусов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 125 с. : табл., граф., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8265-1134-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437086>

4. Психологические основы профессиональной деятельности : хрестоматия / сост. В.А. Бодров. - Москва : ПЕР СЭ, 2007. - 844 с. - ISBN 978-5-9292-0165-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86327>

5. Кольтюков, Н.А. Основы эргономики и дизайна РЭС : учебное пособие / Н.А. Кольтюков, О.А. Белоусов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 125 с. : табл., граф., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8265-1134-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437086>

6. Алдонин, Г.М. Основы эргономики и дизайна радиоэлектронных средств бытового назначения : учебное пособие / Г.М. Алдонин, С.П. Желудько ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 128 с. : табл., схем., ил. - Библиогр.: с. 126. - ISBN 978-5-7638-2964-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435641>

7. Психология труда, инженерная психология и эргономика Е. А. Климов [и др.]; под ред. Е. А. Климова, О. Г. Носковой, Г. Н. Солнцевой. — М.: Издательство Юрайт, 2015. — 618 с

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436999>
2. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119534>
3. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457977>

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Кавказский федеральный университет»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по организации и проведению самостоятельной работы
по дисциплине «Эргономика»
для студентов направления подготовки
54.03.01 Дизайн

Направленность (профиль) «Графический и коммуникационный дизайн»

Ставрополь, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.....	23
2. Цель и задачи самостоятельной работы.....	24
3. Технологическая карта самостоятельной работы студента.....	244
4. Порядок выполнения самостоятельной работы студентом.....	244
4.1. Методические рекомендации по работе с учебной литературой.....	255
4.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям.....	266
4.3. Методические рекомендации по самопроверке знаний.....	266
4.4. Методические рекомендации по написанию научных текстов (докладов, докладов, эссе, научных статей и т.д.)	277
4.5. Методические рекомендации по выполнению исследовательских проектов.....	288
4.6. Методические рекомендации по подготовке к экзаменам и зачетам.....	Ошибка! Закладка не определена.
5. Контроль самостоятельной работы студентов.....	Ошибка! Закладка не определена.
6. Список литературы для выполнения СРС.....	31

1. Общие положения

Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов (СРС) в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К основным видам самостоятельной работы студентов относятся:

формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

написание докладов;

подготовка к семинарам, практическим и лабораторным работам, их оформление;

составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний (педагогических, психологических, методических и др.);

выполнение учебно-исследовательских работ, проектная деятельность;

подготовка практических разработок и рекомендаций по решению проблемной ситуации;

выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;

компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов;

выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин;

выполнение выпускной квалификационной работы и др.

Методика организации самостоятельной работы студентов зависит от структуры, характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, вида заданий для самостоятельной работы студентов, индивидуальных качеств студентов и условий учебной деятельности.

Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);

- основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);

- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

Самостоятельная работа по дисциплине «**Эргономика**» направлена на формирование следующих компетенций:

Код	Формулировка:
ПК-1	Способность применять методы научных исследований при создании дизайн-проектов и обосновывать новизну собственных концептуальных решений, проводить научно-исследовательские работы по эргономике продукции
ПК-5	Способность владеть приёмами работы, с обоснованием художественного замысла дизайн-проекта, в макетировании и моделировании, с цветом и цветовыми композициями

2. Цель и задачи самостоятельной работы

Ведущая цель организации и осуществления СРС совпадает с целью обучения студента – формирование набора общенаучных, профессиональных и специальных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки **54.03.01 Дизайн**

При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности. Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами СРС являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;

использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических и лабораторных занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

3. Порядок выполнения самостоятельной работы студентом

Коды реализуемых компетенций, индикатор	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
3 семестр					
ПК-1; ПК-5	Тема 1. Дизайн и эргономика. Тема 2. Антропометрические данные, антропометрия и физиология труда. Тема 3. Положение тела во время работы. Тема 4. Рабочая среда. Освещение: естественное (дневное) и искусственное. Тема 5. Цвет и освещение. Использование цвета в интерьере. Тема 6. Чистота воздуха. Воздействие на человека вредных веществ, находящихся в воздухе. Тема 7. Восприятие звука и шума. Шум на рабочем	Презентация	32,4	3,6	36

	месте. Тема 8. Перегрузки, невесомость. Утомление. Тема 9. Эргономика в решении проблемы реабилитации людей с пониженной работоспособностью.				
Всего			32,4	3,6	36

4. Методические рекомендации по работе с учебной литературой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют **четыре основные установки в чтении научного текста**:

информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)

усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить, как сами сведения, излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)

аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)

творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора,

ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

4.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям

Для того чтобы практические и лабораторные занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

4.3. Методические рекомендации по самопроверке знаний

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется провести самопроверку усвоенных знаний, ответив на контрольные вопросы по изученной теме.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

4.4. Методические рекомендации по написанию научных текстов (докладов, докладов, эссе, научных статей и т.д.)

Перед тем, как приступить к написанию научного текста, важно разобраться, какова истинная цель вашего научного текста - это поможет вам разумно распределить свои силы и время.

Во-первых, сначала нужно определиться с идеей научного текста, а для этого необходимо научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного). Во-вторых, научиться организовывать свое время, ведь, как известно, свободное (от всяких глупостей) время – важнейшее условие настоящего творчества, для него наконец-то появляется время. Иногда именно на организацию такого времени уходит немалая часть сил и талантов.

Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно (чтобы и самому понятно было), а также стремясь структурировать свой текст. Каждый раз надо представлять, что ваш текст будет кто-то читать и ему захочется сориентироваться в нем, быстро находить ответы на интересующие вопросы (заодно представьте себя на месте такого человека). Понятно, что работа, написанная «сплошным текстом» (без заголовков, без выделения крупным шрифтом наиболее важным мест и т. п.), у культурного читателя должна вызывать брезгливость и даже жалость к автору (исключения составляют некоторые древние тексты, когда и жанр был иной и к текстам относились иначе, да и самих текстов было гораздо меньше – не то, что в эпоху «информационного взрыва» и соответствующего «информационного мусора»).

Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Доклад - это самостоятельное исследование студентом определенной проблемы, комплекса взаимосвязанных вопросов.

Доклад не должна составляться из фрагментов статей, монографий, пособий. Кроме простого изложения фактов и цитат, в доклад е должно проявляться авторское видение проблемы и ее решения.

Рассмотрим основные этапы подготовки а студентом.

Выполнение доклада начинается с выбора темы.

Затем студент приходит на первую консультацию к руководителю, которая предусматривает:

- обсуждение цели и задач работы, основных моментов избранной темы;
- консультирование по вопросам подбора литературы;
- составление предварительного плана.

Следующим этапом является работа с литературой. Необходимая литература подбирается студентом самостоятельно.

После подбора литературы целесообразно сделать рабочий вариант плана работы. В нем нужно выделить основные вопросы темы и параграфы, раскрывающие их содержание.

Составленный список литературы и предварительный вариант плана уточняются, согласуются на очередной консультации с руководителем.

Затем начинается следующий этап работы - изучение литературы. Только внимательно читая и конспектируя литературу, можно разобраться в основных вопросах темы и подготовиться к самостоятельному (авторскому) изложению содержания доклада. Конспектируя первоисточники, необходимо отразить основную идею автора и его позицию по исследуемому вопросу, выявить проблемы и наметить задачи для дальнейшего изучения данных проблем.

Систематизация и анализ изученной литературы по проблеме исследования позволяют студенту написать работу.

Рабочий вариант текста доклада предоставляется руководителю на проверку. На основе рабочего варианта текста руководитель вместе со студентом обсуждает возможности доработки текста, его оформление. После доработки доклад сдается на кафедру для его оценивания руководителем.

Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

4.5. Методические рекомендации по выполнению исследовательских проектов

Исследовательская проектная работа – это групповая работа, для выполнения которой необходим выбор и приложение научной методики к поставленной задаче, получение собственного теоретического или экспериментального материала, на основании которого необходимо провести анализ и сделать выводы об исследуемом явлении. Выполнение проекта – это всегда коллективная, творческая практическая работа, предназначенная для получения определенного продукта или научно-технического результата. Такая работа подразумевает четкое, однозначное формирование поставленной задачи, определение сроков выполнения намеченного, определение требований к разрабатываемому объекту.

Выполнение 1 группового проекта является обязательным условием выполнения самостоятельной работы по любой дисциплине профессионального цикла. Тема проектного задания может быть выбрана студентом из предложенных в рабочей программе или фонде оценочных средств дисциплины, либо определена самостоятельно, исходя из интересов студента (в рамках изучаемой дисциплины). Выбранную тему необходимо согласовать с преподавателем.

Правила подготовки к зачетам и экзаменам:

- Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам (или вопросам, обсуждаемым на семинарах), эта работа может занять много времени, но все остальное – это уже технические детали (главное – это ориентировка в материале!).

- Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.

- Готовить «шпаргалки» полезно, но пользоваться ими рискованно. Главный смысл подготовки «шпаргалок» – это систематизация и оптимизация знаний по данному предмету, что само по себе прекрасно – это очень сложная и важная для студента работа, более сложная и важная, чем простое поглощение массы учебной информации. Если студент самостоятельно подготовил такие «шпаргалки», то, скорее всего, он и экзамены сдавать будет более уверенно, так как у него уже сформирована общая ориентировка в сложном материале.

- Как это ни парадоксально, но использование «шпаргалок» часто позволяет отвечающему студенту лучше демонстрировать свои познания (точнее – ориентировку в знаниях, что намного важнее знания «запомненного» и «тут же забытого» после сдачи экзамена).

- Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательные аргументированные точки зрения.

Оценка знаний, умений и навыков выполнения пояснительной записки определяется баллами, представленными в Таблице 2.

Оценка выполнения пояснительной записки является составляющей общей оценки за проект.

Таблица 2

Оценка знаний, умений и навыков	
Оценка	Результат
Отлично	Оценка «отлично» ставится в том случае, если студент предоставил все необходимые работы, если аудиторские и самостоятельные практические работы выполнены на высоком уровне в соответствии с поставленными целями и задачами живописного изображения, если он посещал не менее 80% аудиторских занятий.
Хорошо	Оценка «хорошо» ставится в том случае, если студент предоставил все необходимые аудиторские и не менее 70% от количества самостоятельных работ, предусмотренных программой, выполненные в соответствии с поставленными целями и задачами, а также, если студент хорошо посещал аудиторские занятия.
Удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если студент явился на зачёт, предоставил допустимый минимум (60%) работ удовлетворительного уровня и удовлетворительно посещал аудиторские занятия
Неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если студент предоставил работы очень низкого уровня, а также, если студент предоставил менее 50% объёма работ, предусмотренных программой.

5. Вопросы для собеседования. Контроль самостоятельной работы студентов.

3 семестр

Тема 1- 3

1. Основные понятия эргономики, ее задачи в дизайне среды.
2. Статические и динамические признаки человека.
3. Основные задачи эргодизайнерского проектирования.
4. Эргономический метод исследований с помощью «мультмена».
5. Период становления эргономики как науки.
6. Основные методы эргономических исследований.
7. Научное понятие эргономических исследований.
8. Соматографический метод проектных исследований.
9. Взаимодействие эргономики с антропометрией.
10. Эргономическое обеспечение проектирования столов и стульев.
11. Этапы эргономических исследований с 60-х годов XX в.
12. Использование эргономических данных.
13. Факторы, определяющие эргономические требования.
14. Ученые – теоретики в области эргономических исследований.
15. Понятие «эргодизайн».
16. «Золотое сечение», ряд Фибоначчи.
17. Комплексный подход к изучению эргономики.
18. Взаимодействие эргономики с другими науками.

19. Человек – мера всех вещей.
20. «Функциональная зона процесса», основные понятия.

Тема 4-6

21. Система «МОДУЛОР», автор идеи.
22. Эргономический расчет стола для принятия пищи.
23. Метрическая система мер.
24. «Модуль размерный», «модуль структурный», их отличия.
25. Старинные системы мер, применяемые в проектировании и строительстве.
26. Эргономика в быту, на производстве и в городской среде.
27. Габариты человека, принимаемые в проектировании.
28. Социально-значимые дистанции и их параметры.
29. Понятие «перцентиль».
30. Обеспечение оптимальной позы при работе сидя.
31. Эргономика рабочего места.
32. Метод электромиографии в эргономических исследованиях.
33. Основные параметры рабочего места.
34. Оборудование и предметный комплекс в жилой среде.
35. Углы наклонов пандуса, лестничного марша, трапа.
36. Создание ВНИИТЭ, задачи его деятельности.
37. Параметры и признаки, входящие в профессиограмму.
38. Специфические виды эргономических систем.
39. Основные понятия антропометрии.
40. Параметры емкостей шкафов для верхней одежды.

Тема 7, 8

41. Влияние цвета на восприятие объемов и пространств.
42. Главный фактор для определения размеров проектирования среды обитания.
43. Взаимосвязь элементов рабочего места.
44. Пространственные и размерные характеристики рабочего места.
45. Система измерения, разработанная Ле Корбюзье.
46. Выбор размеров площади используемого пространства.
47. Российские специалисты в области эргономических исследований.
48. Роль эргономических исследований в формировании городской среды.
49. Антропометрия, методы эргономических исследований.
50. Эргономические требования к мебели.

Тема 9

51. Основные понятия антропометрии.
52. Параметры емкостей шкафов для верхней одежды.
53. Нормы в проектировании.
54. Характеристика дистанции персонального общения.
55. Схемы расположения кухонного оборудования.
56. Задачи эргодизайна в средовом проектировании.
57. Устройство лестницы. Применение «золотого сечения» в эргономике.
58. Габариты дверных проемов.
59. Связь эргономики с понятием «золотого сечения».
60. Отличительные характеристики структурного и размерного модулей.

Список литературы для выполнения СРС

Перечень основной литературы:

1. Антипенко М. В., Александрова Т. В., Забродина Г. Д. [и др.] Эргономика. Безбарьерная архитектурная среда. Промышленный дизайн : учебно-методическое пособие / — Саратов : Саратовский государственный технический университет, 2021. — 224 с. — ISBN 978-5-7433-3481-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122643.html>
2. Бадалов, В. В. Просто эргономика : научно-популярное издание / В. В. Бадалов. - Санкт-Петербург : Страта, 2019. - 110 с. - (серия «Просто»). - SBN 978-5-907127-40-1. - ISBN 978-5-907127-40-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1132759>
3. Шагеева, А. И. Основы эргономики и дизайна мебели : практикум / А. И. Шагеева. - Казань : КНИТУ, 2022. - 80 с. - ISBN 978-5-7882-3148-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788231488.html>

Перечень дополнительной литературы:

1. Курбацкая, Т.Б. Эргономика : учебное пособие / Т.Б. Курбацкая ; Министерство образования и науки Республики Татарстан, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Набережночелнинский институт (филиал). - Казань : Издательство Казанского университета, 2013. - Ч. 1. Теория. - 172 с. : ил., схем. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=353494>
2. Курбацкая, Т.Б. Эргономика : учебное пособие / Т.Б. Курбацкая ; Министерство образования и науки Республики Татарстан, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Набережночелнинский институт (филиал). - Казань : Издательство Казанского университета, 2013. - Ч. 2. Практика. - 185 с. : ил., схем. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=353495>
3. Кольтюков, Н.А. Основы эргономики и дизайна РЭС : учебное пособие / Н.А. Кольтюков, О.А. Белоусов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 125 с. : табл., граф., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8265-1134-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437086>
4. Психологические основы профессиональной деятельности : хрестоматия / сост. В.А. Бодров. - Москва : ПЕР СЭ, 2007. - 844 с. - ISBN 978-5-9292-0165-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86327>
5. Кольтюков, Н.А. Основы эргономики и дизайна РЭС : учебное пособие / Н.А. Кольтюков, О.А. Белоусов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 125 с. : табл., граф., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8265-1134-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437086>
6. Алдонин, Г.М. Основы эргономики и дизайна радиоэлектронных средств бытового назначения : учебное пособие / Г.М. Алдонин, С.П. Желудько ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 128 с. : табл., схем., ил. - Библиогр.: с. 126. - ISBN 978-5-7638-2964-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435641>
7. Психология труда, инженерная психология и эргономика Е. А. Климов [и др.]; под ред. Е. А. Климова, О. Г. Носковой, Г. Н. Солнцевой. — М.: Издательство Юрайт, 2015. — 618 с

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»,
необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436999>
2. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119534>
3. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457977>