МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Радиотехнических
информационных систем
_____С.Ф. Боев
« ___ » _____ 20 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

_____зачет_____
(промежуточной аттестации: экзамен, зачет, курсовая работа или курсовой проект; практики: с указанием вида и типа практики; государственного экзамена)

«ЭРГОНОМИКА В РАДИОЭЛЕКТРОНИКЕ»

Наименование дисциплины (для промежуточной аттестации)

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы
Типы задач профессиональной деятельности – проектный, научно-исследовательский

Разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины аппаратные средства вычислительных комплексов, утвержденной проректором по УР Майковой Э.Ю. «21» мая 2020г.

Разработчик: к.в.н., доцент Павлов В.А.

Тверь 20

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы
Кафедра «Радиотехнические информационные системы»
Дисциплина «Эргономика в радиоэлектронике»
Семестр 7

ЗАДАНИЕ № 1
для дополнительного итогового контрольного испытания

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:
Методы исследований в инженерной психологии и эргономике.

Основными методами исследования в инженерной психологии являются наблюдения, беседа и эксперимент. Наблюдение за деятельностью оператора позволяет получить довольно полное представление о его подготовленности, работоспособности, самообладании, решительности, эмоциональной устойчивости, скорости и точности его управляющих действий.
В эргономических исследованиях находят применение методы биомеханики: ускоренная киносъемка, циклография, киноциклография, видеозапись, тензометрия, электрическая регистрация механических величин с помощью датчиков угловых перемещений, опорных динамографов и др. С их помощью характеризуется двигательная активность человека с точки зрения эффективности трудовых движений, работы различных звеньев опорно-мышечного аппарата.

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 балл:
Порядок проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений выбранной РЭСК с учетом требований эргономики.

Порядок проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений с учётом требований эргономики может включать следующие этапы:

1. Изучение пояснительной записки и графических материалов. Нужно определить соответствие разработанных решений заданию на проектирование и другой разрешительной документации.
2. Оценка наличия вариантных проработок, расчётов и других материалов. Они должны обосновывать выбор оптимальных проектных решений. 1
3. Оценка места расположения площадки (трассы) строительства. Это нужно сделать в увязке с утверждённой градостроительной документацией.
4. Проверка срока действия акта выбора земельного участка и другой разрешительной документации.
5. Сравнение с данными и технико-экономическими показателями лучших отечественных и зарубежных аналогов.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Рассчитать эргономических характеристики и показатели РЭСК в соответствии с заданием.

Для расчёта эргономических характеристик и показателей РЭСК в соответствии с заданием можно использовать расчётный метод. Он позволяет определить значения эргономических показателей качества в зависимости от параметров системы на основе теоретических или эмпирических зависимостей. 1
Также для комплексной оценки эргономических показателей вариантов проектных решений можно применить дискриминантный анализ. В качестве исходных данных используются данные экспертного опроса по определению значимости эргономических показателей для отдельных военно-технических свойств. С помощью дискриминантного анализа получают функции, позволяющие оценить эргономические показатели вариантов проектных решений.
Кроме того, основным принципом эргономической оценки рабочего места является определение его соответствия антропометрическим данным, физиологическим и психофизиологическим особенностям человека. В зависимости от вида оборудования, особенностей рабочего места, выполнения трудовых действий, характера нагрузки на человека (физической, нервной, информационной) и других факторов выбирают конкретные параметры для эргономической оценки.

Критерии итоговой оценки за зачет:
“зачтено” – при сумме баллов 2 или 3;
“не зачтено” – при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС _____В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор_____С.Ф. Боев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы
Кафедра «Радиотехнические информационные системы»
Дисциплина «Эргономика в радиоэлектронике»
Семестр 7

ЗАДАНИЕ № 2
для дополнительного итогового контрольного испытания

1.Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Основные понятия инженерной психологии и эргономики.

Инженерная психология — это наука, которая занимается изучением системы «человек — техника». Она разрабатывает психологические основы конструирования техники и управления технологическими процессами.

Эргономика — это научно-прикладная дисциплина, которая занимается исследованием и формированием эффективных систем, находящихся под управлением человека. Эта научная отрасль изучает человека (группу людей) и его (их) деятельность в производственных условиях.

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 балл:
Основные определения и место инженерной психологии и эргономики в системе научного знания и эргономики.

Место инженерной психологии и эргономики в системе научного знания заключается в том, что они междисциплинарны и используют данные широкого класса наук, связанных с человеком. Они взаимодействуют практически со всеми науками, в той или иной мере связанными с человеком, осуществляющим трудовую деятельность: антропологией, психологией,

педагогикой, физиологией, технической эстетикой, гигиеной и безопасностью труда.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:
Определить какие факторы необходимо учитывать при работе на данном устройстве. Определить эргономические свойства устройства с точки зрения учета перечисленных факторов.

Эргономические требования — это требования, которые предъявляются к системе «человек — машина — среда» в целях оптимизации деятельности человека-оператора с учётом его социально-психологических, психофизиологических, психологических, антропологических, физиологических и других объективных характеристик и возможностей.

Главные факторы, определяющие эргономические требования:

1. Социально-психологические.
2. Антропометрические.
3. Психологические.
4. Психофизиологические.
5. Физиологические.
6. Гигиенические.

Критерии итоговой оценки за зачет:
“зачтено” – при сумме баллов 2 или 3;
“не зачтено” – при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС _____В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор _____ С.Ф. Боев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы
Кафедра «Радиотехнические информационные системы»
Дисциплина «Эргономика в радиоэлектронике»
Семестр 7

ЗАДАНИЕ № 3
для дополнительного итогового контрольного испытания

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:
Особенности системы эргономического обеспечения разработки и эксплуатации систем «человек — машина».

Особенности системы эргономического обеспечения разработки и эксплуатации систем «человек — машина» включают:

- Учёт особенностей человека на всех этапах жизненного цикла системы. Эргономические требования учитываются при проектировании, производстве и эксплуатации.
- Согласование свойств человеческого и машинного звеньев. Это нужно для достижения требуемого качества деятельности.
- Использование эргономических стандартов. Разработаны и используются стандарты четырёх типов: базовые, функциональные, стандарты воздействующих на человека гигиенических факторов рабочей среды и стандарты, включающие требования к процедурам и методам эргономических исследований.
- Учёт анатомических, антропометрических, биомеханических и физиологических характеристик человека. На их основе организуют, отбирают и размещают органы управления.
- Организацию рабочего места оператора. Размещение органов управления и средств отображения информации определяет эффективность деятельности. При этом учитывают размеры моторного пространства, двигательно-физиологические предельные условия, условия взаимодействия, частоту и значимость входной информации и другие факторы.

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 балл:
Порядок оценки технологичности процессора Word и рациональности процессов его применения.

Для оценки технологичности процессора Microsoft Word и рациональности процессов его применения можно рассмотреть следующие аспекты:

- **Функциональность**. Возможность создавать и редактировать документы, добавлять в них таблицы и рисунки, изменять оформление абзацев и начертание шрифта, готовить документ к печати.
- **Автоматическая проверка орфографии, грамматики и стилистики** при вводе документа. Также программа позволяет корректировать наиболее часто повторяющиеся ошибки.
- **Расширенные возможности форматирования**. Например, возможность выравнивать документ по обоим краям, делать многоколоночную вёрстку. 1
- **Использование стилей** для быстрого форматирования документа. 1
- **Возможность автоматизации ввода повторяющихся и стандартных элементов текста**.
- **Удобные механизмы работы с ссылками, сносками, колонтитулами**. 1
- **Возможность включать в текст элементы**, созданные в других программах Microsoft Office: графические изображения, электронные таблицы и т. д..
- **Возможность автоматического создания указателей и оглавления документа**.
- **Возможность отправки готового документа** непосредственно из MS Word на факс и по электронной почте.
- **Расширенные возможности индексации готового документа**. 1
- **Наличие встроенного мастера подсказок и объёмной системы помощи**.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:
Составить схему наблюдения рабочего места программиста.

Для составления схемы наблюдения рабочего места программиста можно обратить внимание на следующие аспекты:

1. **Оборудование**. Компьютер или ноутбук с необходимыми характеристиками.
2. **Расположение рабочих аксессуаров**. Монитор должен находиться на расстоянии вытянутой руки, верхний край экрана должен быть на уровне глаз. Клавиатура должна располагаться так, чтобы руки были под углом 90 градусов.

3. **Стул**. Он должен иметь регулируемые спинку, подголовник и сидушку, подлокотники с мягкой обивкой, а для поясницы — специальный упор.
4. **Освещение**. Оно должно быть достаточно ярким, чтобы глаза не уставали.
5. **Регулярные перерывы**.

Критерии итоговой оценки за зачет:
“зачтено” – при сумме баллов 2 или 3;
“не зачтено” – при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС_____В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор _____С.Ф. Боев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы
Кафедра «Радиотехнические информационные системы»
Дисциплина «Эргономика в радиоэлектронике»
Семестр 7

ЗАДАНИЕ № 4
для дополнительного итогового контрольного испытания

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:
Надёжность оператора и системы «человек — машина».

Надёжность оператора — это его свойство качественно выполнять трудовую деятельность в течение определённого времени при заданных условиях. В основе оценки надёжности оператора лежит понятие ошибки — любого нарушения предписанного оператору алгоритма деятельности.
Надёжность системы «человек — машина» — совокупная характеристика техники и обслуживающих её людей, обеспечивающая функционирование этой системы в рамках установленных для неё требований. В качестве общего показателя может использоваться вероятность своевременного безошибочного и безотказного применения (функционирования) антропотехнической системы.

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 балл:
Основные понятия инженерной психологии и эргономики.

Инженерная психология — это научная дисциплина, которая изучает объективные закономерности процессов информационного взаимодействия человека и техники с целью использования их в процессе проектирования, создания и эксплуатации системы «человек — машина».
Эргономика — это научно-прикладная дисциплина, которая занимается изучением и созданием эффективных систем, управляемых человеком.
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Определить какие факторы необходимо учитывать при работе на выбранном самостоятельно радиоэлектронном устройстве.

- **Назначение, общие принципы действия и связи всех элементов**. Это поможет упростить планирование задач проверки работоспособности и поиска неисправностей.
- **Источники питания и системы защиты**. Следует проследить цепи подачи энергии в различные участки блоков и определить размещение сигнализаторов и блокировок.
- **Точки разветвления питания, распределительные платы и многоконтактные соединители**. Особое внимание нужно уделить им при изучении цепей преобразования сигналов.
- **Уходы параметров от номинальных значений**. В процессе эксплуатации по разным причинам параметры могут отклоняться от номинальных значений. При регулировке нужно учитывать эти уходы за время между проверками.
- **Безопасность работы с электричеством**. Необходимо соблюдать правила, например: размещать приборы и материалы на рабочем месте так, чтобы исключить их падение или опрокидывание; нагружать измерительные приборы только до предельных значений, обозначенных на их шкалах.

Критерии итоговой оценки за зачет:
“зачтено” – при сумме баллов 2 или 3;
“не зачтено” – при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС _____ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор _____ С.Ф. Боев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы
Кафедра «Радиотехнические информационные системы»
Дисциплина «Эргономика в радиоэлектронике»
Семестр 7

ЗАДАНИЕ № 5
для дополнительного итогового контрольного испытания

1.Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:
Распределение функций между человеком и машиной.

Распределение функций между человеком и машиной — это определение действий и операций, решаемых ими для обеспечения требуемой эффективности системы.

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 балл:
Факторы, влияющие на вероятность совершения ошибки при работе пользователя компьютера.

- **Дефицит времени**. Частота совершения ошибок при обработке информации зависит от скорости её поступления.
- **Перегрузка информацией**. Количество ошибок возрастает при перегрузке, в частности, при увеличении числа источников информации.
- **Степень подготовки**. Более подготовленные специалисты совершают в среднем меньше ошибок.
- **Психологические особенности человека**. Работа, выполняемая с интересом, как правило, менее ошибочна.
- **«Сенсорный голод»**. Увеличивает частоту ошибок при длительном выполнении монотонной работы из-за малой нагрузки органов чувств.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Оценить соблюдение требований эргономики при создании компьютерных классов.

Для оценки соблюдения требований эргономики при создании компьютерных классов можно обратить внимание на следующие аспекты:

- **Размещение**. Не допускается размещать компьютерные классы в подвальных или цокольных помещениях. Рекомендуемая ориентация окон — северная или северо-восточная.
- **Площадь**. На одно рабочее место с компьютером на базе электронно-лучевой трубки должно приходиться не менее 6 кв. м, на базе плоских дискретных экранов — не менее 4,5 кв. м.
- **Освещение**. В классе должны быть источники естественного и искусственного освещения. Уровень освещённости поверхности рабочего стола в норме составляет 300–500 люкс.
- **Расположение техники**. Технику нужно размещать таким образом, чтобы не допустить попадания прямых солнечных лучей, а также чрезмерной контрастности и отражения световых лучей на экраны мониторов.
- **Микроклимат**. Оптимальные параметры: температура — 19–21 °C, относительная влажность — 55–62%.
- **Мебель**. Конструкция рабочего стула (кресла) должна обеспечивать поддержание рациональной рабочей позы при работе на компьютере. Тип мебели выбирают с учётом роста пользователя, характера и продолжительности работы с компьютером

Критерии итоговой оценки за зачет:
“зачтено” – при сумме баллов 2 или 3;
“не зачтено” – при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС _____ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор _____ С.Ф. Боев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы
Кафедра «Радиотехнические информационные системы»
Дисциплина «Эргономика в радиоэлектронике»
Семестр 7

ЗАДАНИЕ № 6
для дополнительного итогового контрольного испытания

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:
Система «человек — машина», информационная модель, концептуальная модель.

Система «человек — машина» — это система, включающая в себя человека-оператора, машину, посредством которой он осуществляет трудовую деятельность, и среду на рабочем месте.
Информационная модель — это организованное в соответствии с определённой системой правил отображение состояния предмета труда, технической системы, внешней среды и способов воздействия на них. Физически информационные модели реализуются с помощью средств отображения информации (индикаторов, дисплеев, сигнализаторов).
Концептуальная модель — это совокупность собственных представлений оператора о целях и задачах трудовой деятельности и о состояниях предмета труда, самой системы «человек — машина», внешней среды и способов воздействия на них. В ней отражаются потребности человека, система взглядов, профессиональные качества, позиция по отношению к решаемой задаче, прогноз будущего состояния системы и способы перевода её в это состояние.

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 балл:
Методы исследований в инженерной психологии и эргономике.

Основными методами исследования в инженерной психологии являются наблюдения, беседа и эксперимент.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:
Предложить и обосновать классы и виды средств индивидуальной и коллективной защиты, которые следует применять при обучении в ТвГТУ.

Средства индивидуальной защиты:

- **Защитные очки** со светофильтрами, защитные щитки, халат и перчатки.
- **Гражданский фильтрующий противогаз** для защиты органов дыхания, лица и глаз человека.

Средства коллективной защиты:

- **Для нормализации воздушной среды производственных помещений и рабочих мест**: устройства для поддержания барометрического давления, вентиляции и очистки воздуха, кондиционирования воздуха, локализации вредных факторов, автоматического контроля и сигнализации, дезодорации воздуха.
- **Для нормализации освещения производственных помещений и рабочих мест**: источники света, осветительные приборы, световые проёмы, светозащитные устройства, светофильтры.

Критерии итоговой оценки за зачет:
“зачтено” – при сумме баллов 2 или 3;
“не зачтено” – при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС _____ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор _____ С.Ф. Боев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы
Кафедра «Радиотехнические информационные системы»
Дисциплина «Эргономика в радиоэлектронике»
Семестр 7

ЗАДАНИЕ № 7
для дополнительного итогового контрольного испытания

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:
Система эргономического обеспечения разработки и эксплуатации эрготехнических средств.

(СЭОРЭ) — это совокупность взаимосвязанных организационных мероприятий, научно-исследовательских и проектных работ, устанавливающих эргономические требования и формирующих эргономические свойства человеко-машинных систем в процессе их разработки и эксплуатации.

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 балл:
Особенности системы эргономического обеспечения разработки и эксплуатации систем «человек — машина».

Особенности системы эргономического обеспечения разработки и эксплуатации систем «человек — машина»:

- **Непрерывность учёта эргономических требований** на всех этапах жизненного цикла системы: при проектировании, производстве, эксплуатации. 1
- **Цикличность учёта** эргономических требований на всех этапах проектирования системы.
- **Обязательность использования** эргономических требований, реализующаяся путём стандартизации

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Сформировать требования к средствам индивидуальной защиты и средствам коллективной защиты с учетом условий труда студентов учебной группы на рабочих местах.

Некоторые требования к средствам индивидуальной защиты (СИЗ) с учётом условий труда студентов учебной группы на рабочих местах:

- **Соответствие полу, росту и размерам** студентов, характеру и условиям выполняемой работы.
- **Соответствие требованиям охраны труда** и наличие сертификатов соответствия.
- **Сохранение свойств** при стирке, химчистке, обеззараживании. 4
- **Наличие инструкции** с указанием назначения и срока службы изделия, правил его эксплуатации и хранения.

Критерии итоговой оценки за зачет:
“зачтено” – при сумме баллов 2 или 3;
“не зачтено” – при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС _____В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор _____ С.Ф. Боев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы
Кафедра «Радиотехнические информационные системы»
Дисциплина «Эргономика в радиоэлектронике»
Семестр 7

ЗАДАНИЕ № 8
для дополнительного итогового контрольного испытания

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:
Антропометрические и биомеханические характеристики человека - оператора.

Антропометрические характеристики человека-оператора включают размеры тела и его отдельных частей.
Биомеханические характеристики описывают характеристики человеческого тела в терминах механики. При инженерно-психологическом рассмотрении биомеханических систем используются физико-математические модели, включающие кинематические цепи, динамические особенности взаимодействия мышц и скелета, особенности позы человека-оператора, распределения нагрузок во время выполнения рабочих и управляющих движений.

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 балл:
Требования эргономики при создании компьютерных классов.

- **Конструкция рабочего стола** должна обеспечивать оптимальное размещение оборудования с учётом его количества и конструктивных особенностей. Поверхность рабочего стола должна иметь коэффициент отражения 0,5–0,7.
- **Конструкция рабочего стула (кресла)** должна обеспечивать поддержание рациональной рабочей позы при работе на компьютере, позволять изменять позу. Тип стула следует выбирать с учётом роста пользователя, характера и продолжительности работы с компьютером. Стул должен быть подъёмно-поворотным, регулируемым по высоте и углам наклона сиденья и спинки.

- **Монитор** должен быть установлен прямо перед пользователем и не требовать поворота головы или корпуса тела. Монитор необходимо установить на такой высоте, чтобы центр экрана был на 15–20 см ниже уровня глаз, угол наклона до 15°.
- **Расстояние от глаз до экрана компьютера** должно быть в диапазоне 60–70 см.
- **Освещённость** поверхности стола или клавиатуры должна быть 300–500 лк, а экрана — не более 300 лк.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:
Установить соответствие труда физиологическим и психическим возможностям студентов в ходе выполнения лабораторных работ.

Для установления соответствия труда физиологическим и психическим возможностям студентов в ходе выполнения лабораторных работ можно провести оценку следующих факторов:

- **Физиологические возможности**. Состояние здоровья, сон, питание и другие факторы влияют на работоспособность.
- **Физические условия**. Степень и характер освещённости помещения, температура воздуха, уровень шума и другие факторы воздействуют на организм через органы чувств.
- **Психические факторы**. Самочувствие, настроение, мотивация и другие факторы определяют эффективность

Критерии итоговой оценки за зачет:
“зачтено” – при сумме баллов 2 или 3;
“не зачтено” – при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС _____ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор _____ С.Ф. Боев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы
Кафедра «Радиотехнические информационные системы»
Дисциплина «Эргономика в радиоэлектронике»
Семестр 7

ЗАДАНИЕ № 9
для дополнительного итогового контрольного испытания

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл: Виды операторской деятельности.

1. **Оператор-технолог**
2. **Оператор-наблюдатель (контролер)**.
3. **Оператор-исследователь**.
4. **Оператор-руководитель**.
5. **Оператор-манипулятор**.

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 балл:
Порядок оценки заставки ОС Windows на соответствие требованиям отечественным стандартам по эргономике РЭСК.

• Оценку визуального дизайна: цветовая палитра, контрастность, читаемость текста.

• Оценку функциональности: возможность взаимодействия с пользователем, наличие необходимых элементов управления.

• Анализ доступности: соответствие стандартам для пользователей с ограниченными возможностями.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:
Предложите перечень мероприятий, направленных на улучшение эргономики рабочего места пользователя персонального компьютера

1. **Организация рабочего стола**. Нужно подобрать удобный стол исходя из роста, длины рук и ног. Предметы и инструменты для работы следует располагать по мере их необходимости и частоты использования: самые ненужные вещи хранить дальше, а самые нужные — ближе к себе. 1
2. **Подбор кресла**. Кресло должно быть регулируемым по высоте и наклону спинки. Оптимальной высотой сиденья считается показатель 40–50 см. На кресле обязательно должны быть подлокотники, чтобы снизить нагрузку на позвоночник, локти и кисти рук.
3. **Правильная установка монитора**. Экран устройства должен располагаться на расстоянии не ближе 60 см от кресла. Верхний край дисплея должен находиться на уровне глаз, а на экран не должны попадать блики и солнечные лучи. 1
4. **Оптимальное освещение**. Свет должен падать сверху и со стороны «нерабочей» руки, чтобы постоянно движущаяся рука с мышкой не создавала ему препятствий.

Критерии итоговой оценки за зачет:
“зачтено” – при сумме баллов 2 или 3;
“не зачтено” – при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС _____ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор _____ С.Ф. Боев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы
Кафедра «Радиотехнические информационные системы»
Дисциплина «Эргономика в радиоэлектронике»
Семестр 7

ЗАДАНИЕ № 10
для дополнительного итогового контрольного испытания

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:
Концепции деятельности человека в человеко-машинных системах.

1. **Машиноцентрический подход**. Человек рассматривается как звено технической системы, решающее ту или иную её задачу. Описание оператора осуществляется в терминах анализа технических средств: определяются «входные» и «выходные» параметры человека, составляется его передаточная функция. Задача исследователя — поиск констант, не зависящих от условий работы человека. 1
2. **Антропоцентрический подход**. Машина — орудие труда, с помощью которого осуществляется деятельность человека. При этом главным становится проектирование деятельности «человека-оператора». Проект деятельности выступает основой решения задач проектирования системы.

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 балл:
Типы систем «человек — машина».

1. **По степени участия человека в работе системы**:
- автоматические (работающие без человека);
- автоматизированные (с участием человека);
- неавтоматизированные (человек работает без применения сложных технических средств).
2. **По целевому назначению**:
- управляющие (основная задача — управление машиной или комплексом);

- обслуживающие (человек контролирует состояние машины, ищет неисправности, осуществляет настройку);
- обучающие (тренажёры, технические средства обучения);
- информационные (радиолокационные, телевизионные и т. п.);
- исследовательские (моделирующие установки, макеты).

3. **По числу операторов и иерархии «человеческого звена»**:

- моносистемы (один человек — например, пилот или оператор станков с ЧПУ);
- полисистемы (несколько человек, команда), где выделяются «паритетные» (когда все операторы работают «на равных») и иерархические (с чёткой соподчинённостью операторов).

4. **По типу взаимодействия человека и машины**:

- с непрерывным, постоянным (например, система «водитель — автомобиль»);
- частичным, стохастическим (например: система «оператор — компьютер»);
- эпизодическим взаимодействием.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:
Проанализируйте эргономику рабочего места пользователя компьютера в расположенное в аудитории ХТ-214.

Критерии итоговой оценки за зачет:
“зачтено” – при сумме баллов 2 или 3;
“не зачтено” – при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС _____ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор _____ С.Ф. Боев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы
Кафедра «Радиотехнические информационные системы»
Дисциплина «Эргономика в радиоэлектронике»
Семестр 7

ЗАДАНИЕ № 11
для дополнительного итогового контрольного испытания

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:
Механизмы регуляции деятельности человека-оператора.

1. **Уровень ощущений и восприятия**. Обеспечивает регуляцию внешних действий, соответствие конкретного действия конкретным условиям, предмету и орудию труда.
2. **Уровень представлений**. Относится также и к внутренним действиям, обобщённость представления (вторичного образа) создаёт возможность варьирования приёмов выполнения действий и их переноса из одних условий в другие.
3. **Уровень речемыслительных процессов**. Относится к внутренним действиям (к умственному плану деятельности). Обеспечивает возможность предвидения хода событий и планирования деятельности в целом

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 балл:
Факторы, влияющие на операторскую деятельность.

- **Субъективные факторы**. К ним относятся состояние оператора, его индивидуальные особенности (медицинские показатели, психофизиологические свойства, морально-психологические качества) и уровень подготовленности к данному виду деятельности.
- **Объективные факторы**. Делятся на две группы: **аппаратурные** (определяемые особенностями функционирования

техники) и **средовые** (зависящие от рабочей среды, в которой действует оператор)

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:
Расчет эргономических характеристик и показателей РЭСК.

1. **Антропометрические характеристики**. Учитывают согласованность параметров конструкции с физическими особенностями человека — размерами его тела, возможности обзора внешнего пространства, положения оператора при работе и т. п.. Исходя из антропометрических требований, определяются допустимые значения массы устройств и их форма.
2. **Сенсомоторные характеристики**. Учитывают скорость реакции человека по скорости восприятия информации и быстродействию его сенсорных реакций на различные виды раздражителей.
3. **Психофизиологические характеристики**. Учитывают скорость и темп движений частей тела, характеристики зрения, реакцию человека на цвет, цветовую гамму, частотный диапазон подаваемых сигналов, форму и другие эстетические параметры.
4. **Биомеханические характеристики**. Учитывают силовые возможности человека при определении усилий, прилагаемых к органам управления.

Критерии итоговой оценки за зачет:
“зачтено” – при сумме баллов 2 или 3;
“не зачтено” – при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС _____ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор _____ С.Ф. Боев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы
Кафедра «Радиотехнические информационные системы»
Дисциплина «Эргономика в радиоэлектронике»
Семестр 7

ЗАДАНИЕ № 12
для дополнительного итогового контрольного испытания

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:
Основные принципы оптимизации рабочего пространства.

1. Зонирование рабочего пространства для создания ощущения комфорта и надёжности.
2. Использование анатомически удобной мебели, учитывающей физиологические особенности человека.
3. Соблюдение расстояния между столами и общего расположения мебели для обеспечения комфорта при работе нескольких человек.
4. Расположение предметов, используемых в работе, не дальше вытянутой руки от рабочего места.
5. Правильное расположение центрального и точечного освещения, чтобы тень от руки или тела не загораживала рабочее пространство.
6. Эргономика компьютерного рабочего места, включая стол и кресло.
7. Соблюдение офисного стиля в оформлении рабочего пространства.
8. Учет корпоративной культуры в оформлении пространства.

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 балл:
Порядок выявления и анализа факторов, определяющих эргономические требования к локально сети учебного класса.

1. **Постановка задачи и уточнение границ работ**. На этом этапе уточняются цели и задачи аудита, подготавливается и согласовывается техническое задание на проведение обследования.
2. **Сбор данных (инвентаризация сети)**. Предполагает осмотр активного и пассивного оборудования, сбор конфигурационной и операционной информации, измерение различных параметров сети. Для сбора данных можно использовать специальные программы.
3. **Анализ данных и подготовка отчёта**. На этом этапе проводится проверка собранных данных на полноту и корректность, формируются выводы и рекомендации, оформляется результат.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:
Разработать проект плана (программы) мероприятий по обеспечению безопасных условий труда.

1. **Взять за основу примерный перечень**, утверждённый приказом Минтруда России от 29.10.2021 №771н. Выбрать из него пункты, актуальные конкретно для организации.
2. **Дополнить список** предписаниями надзорных органов и рекомендациями экспертов, выданными по результатам спецоценки и оценки профрисков.
3. **Поговорить с руководителями подразделений**, провести проверки на местах. Так можно выявить актуальные проблемы с охраной труда и внести в план мероприятия, необходимые для их скорейшего решения.
4. **Отсортировать итоговый список мероприятий по важности**, а затем составить смету и назначить ответственных.

Критерии итоговой оценки за зачет:
“зачтено” – при сумме баллов 2 или 3;
“не зачтено” – при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС _____ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор _____ С.Ф. Боев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы
Кафедра «Радиотехнические информационные системы»
Дисциплина «Эргономика в радиоэлектронике»
Семестр 7

ЗАДАНИЕ № 13
для дополнительного итогового контрольного испытания

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:
Организация рабочего места оператора.

- **Достаточная площадь**. На одного оператора должно быть 6–8 кв. м для свободы перемещений и расстановки оборудования.
- **Расстояние от глаз до главных мониторов**. Оно должно составлять 60–80 см, оптимальный угол обзора — не более 30°/35°.
- **Регулируемый по высоте рабочий стол**. На нём размещают клавиатуру, мышь и другую периферию.
- **Эргономичное кресло**. Оно должно иметь возможность изменения высоты, наклона спинки и подлокотников.
- **Комбинированная система освещения**. Уровень освещения — 300–500 лк.

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 балл:
Надёжность оператора и системы «человек — машина».

Надёжность оператора — это его свойство качественно выполнять трудовую деятельность в течение определённого времени при заданных условиях. В основе оценки надёжности оператора лежит понятие ошибки — любое нарушение предписанного оператору алгоритма деятельности.
Надёжность оператора характеризуется показателями безошибочности, готовности, восстанавливаемости и своевременности. Основным показателем безошибочности является вероятность безошибочной работы. Важным

показателем надёжности также является коэффициент готовности оператора — вероятность включения оператора в работу в любой произвольный момент времени. Показатели восстанавливаемости связаны с возможностью самоконтроля оператором своих действий и исправления допущенных ошибок. **Надёжность системы «человек — машина»** — совокупная характеристика техники и обслуживающих её людей, обеспечивающая функционирование этой системы в рамках установленных для неё требований. В качестве общего показателя может использоваться вероятность своевременного безошибочного и безотказного применения (функционирования) антропотехнической системы. Надёжность системы «человек — машина» зависит от условий и режимов работы людей, выполняемых ими функций, конструкции, режимов и особенностей функционирования технических средств.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл::
Установить соответствие труда физиологическим и психическим возможностям студентов в ходе выполнения лабораторных работ.

- **Физиологические**. Общее состояние здоровья, сон, питание и другие факторы.
- **Физические**. Уровень и вид освещения рабочего места, температура в помещении, степень шума и другие. 1
- **Психические**. Самочувствие, душевное состояние, мотивированность и другие факторы.

Критерии итоговой оценки за зачет:
“зачтено” – при сумме баллов 2 или 3;
“не зачтено” – при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС _____ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор _____ С.Ф. Боев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы
Кафедра «Радиотехнические информационные системы»
Дисциплина «Эргономика в радиоэлектронике»
Семестр 7

ЗАДАНИЕ № 14
для дополнительного итогового контрольного испытания

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:
Приём и первичная обработка информации оператором.

Приём информации оператором — это система когнитивных операций, служащих для опознания сигналов внешнего мира. 3 На этом этапе осуществляется восприятие поступающей информации об объектах управления и тех свойствах окружающей среды и системы, которые важны для решения задачи. При этом осуществляются такие действия, как обнаружение сигналов, выделение из их совокупности наиболее значимых, их расшифровка и декодирование: информация приводится к виду, пригодному для оценки и принятия решения.

Первичная обработка информации оператором включает несколько стадий:

1. **Обнаружение**. На этой стадии наблюдатель выделяет объект из фона, но не может судить о его форме и признаках.
2. **Различение**. На этой стадии наблюдатель способен раздельно воспринимать два объекта, расположенные рядом, выделять их детали. 4
3. **Идентификация**. На этой стадии объект отождествляется с эталоном, записанным в памяти.
4. **Опознание**. На этой стадии наблюдатель выделяет существенные признаки объекта и относит его к определённому классу.

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 балл:
Система «человек — машина», информационная модель, концептуальная модель.

Система «человек — машина» — это система, включающая в себя человека-оператора, машину, посредством которой он осуществляет трудовую деятельность, и среду на рабочем месте.
Информационная модель — это организованное в соответствии с определённой системой правил отображение состояний предмета труда (объекта управления), самой системы «человек — машина», внешней среды и способов воздействия на них. Физически информационные модели реализуются с помощью средств отображения информации (индикаторов, дисплеев, сигнализаторов).
Концептуальная модель — это совокупность представлений оператора о целях и задачах деятельности, состояниях объекта воздействия и системы «человек — машина-среда», а также способов воздействия на них. В ней отражаются потребности человека, система взглядов, профессиональные качества, позиция по отношению к решаемой задаче, прогноз будущего состояния системы и способы перевода её в это состояние.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:
Разработать проект плана (программы) мероприятий по обеспечению безопасных условий труда.

Для разработки проекта плана (программы) мероприятий по обеспечению безопасных условий труда необходимо:

1. **Собрать информацию**. Главными источниками являются отчёты о проведении СОУТ, оценки профрисков, акты расследования НС, предписания контролирующих органов, а также анализ эффективности системы управления охраной труда на предприятии.
2. **Организовать работу по планированию**. Её организует служба охраны труда (специалист по охране труда) совместно с комитетом (комиссией) по охране труда (при наличии), ответственными лицами по обеспечению безопасных условий и охраны труда, бухгалтерией, экономистами и отделом кадров.
3. **Взять за основу примерный перечень.** Его утвердили приказом Минтруда России от 29.10.2021 №771н. Нужно выбрать из него пункты, актуальные конкретно для организации, и дополнить этот список предписаниями надзорных органов и рекомендациями экспертов, выданными по результатам спецоценки и оценки профрисков.
4. **Составить итоговый список мероприятий**. Сначала указать обязательные (обучение, предварительные и периодические медосмотры, спецоценка), далее — необязательные (приобретение стенда, новых средств коллективной защиты по охране труда и т. д.).

5. **Разработать план мероприятий**. В нём нужно указать наименование мероприятий, ожидаемый результат по каждому из них, сроки реализации, ответственных лиц за реализацию мероприятий, выделяемые ресурсы и источники финансирования мероприятий.

Критерии итоговой оценки за зачет:
“зачтено” – при сумме баллов 2 или 3;
“не зачтено” – при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС _____ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор _____ С.Ф. Боев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы
Кафедра «Радиотехнические информационные системы»
Дисциплина «Эргономика в радиоэлектронике»
Семестр 7

ЗАДАНИЕ № 15
для дополнительного итогового контрольного испытания

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:
Принципы эргономического обеспечения разработки человеко-машинных систем.

Принципы эргономического обеспечения разработки человеко-машинных систем включают:

1. Иерархическую группировку задач по этапам реализации во времени и пространстве.
2. Согласование этапов со стадиями технического проектирования, испытаний, производства и эксплуатации.
3. Циклическое повторение последовательности процедур эргономического обеспечения.
4. Комплексный учёт возможностей человека.
5. Коллективное решение задач и разумная специализация.
6. Активное участие будущих пользователей в проектировании.
7. Рациональное распределение функций между пользователем и техникой.
8. Приоритетность в проектировании эргономической информации.
9. Адекватность внедряемых решений возможностям человека-оператора.
10. Принцип ответственности за принятые и внедрённые решения.

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 балл:
Порядок оценки безопасности и безаварийности деятельности студентов в компьютерном классе.

Порядок оценки безопасности и безаварийности деятельности студентов в компьютерном классе включает следующие мероприятия:

1. **Инструктаж**. На первом занятии в начале семестра преподаватель проводит инструктаж для студентов по технике безопасности и охране труда, режиму работы в компьютерном классе. Студенты должны внести соответствующую запись в журнале по технике безопасности и охране труда.
2. **Контроль над соблюдением правил работы**. Во время самостоятельной работы студентов контролирует ответственное лицо, во время групповых учебных занятий — преподаватель.
3. **Проверка состояния оборудования**. В начале работы студенты должны внимательно осмотреть свой компьютер и проверить, не повреждено ли оборудование. Если да, сразу сообщить преподавателю.
4. **Выявление неисправностей**. При выявлении неисправностей в оборудовании, самопроизвольного выключения техники, разного рода поломок студенты должны незамедлительно сообщить учителю, предварительно прекратив работу со сломанной аппаратурой.
5. **Проверка поведения в аварийных ситуациях**. При появлении программных ошибок или сбоев оборудования студенты должны немедленно обратиться к преподавателю. При появлении запаха гари, необычного звука — немедленно прекратить работу и сообщить преподавателю.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:
Оценить характеристики средств индивидуальной защиты и коллективной защиты, имеющиеся в ТвГТУ, с учетом условий труда студентов на рабочих местах, а также их соответствие нормативным требованиям.

Критерии итоговой оценки за зачет:
“зачтено” – при сумме баллов 2 или 3;
“не зачтено” – при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС _____ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор _____ С.Ф. Боев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы
Кафедра «Радиотехнические информационные системы»
Дисциплина «Эргономика в радиоэлектронике»
Семестр 7

ЗАДАНИЕ № 16
для дополнительного итогового контрольного испытания

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:
Психологические аспекты эксплуатации человеко-машинных систем.

- **Обеспечение безопасности работы обслуживающего персонала**. Включает проведение мероприятий для предупреждения возможных ситуаций в работе системы, ведущих к несчастным случаям. Для этого применяют методы проектирования, которые создают рабочую обстановку, в которой квалификация операторов используется с максимальной эффективностью. Также планируют организационные структуры, ведущие к безопасной работе. Ещё один подход — обучать специалистов распознавать факторы риска и работать в нештатных ситуациях, а также тренировать действия в таких ситуациях.
- **Поддержание требуемого уровня качества функционирования человеческого звена**. Включает комплекс методов по обеспечению условий труда и отдыха, психологической реабилитации, исключения монотонных и экстремальных условий деятельности.
- **Профессиональный отбор и обучение операторов**. Цель — создать условия для усвоения обучаемым определённой совокупности знаний, умений и навыков, обеспечивающих его эффективную деятельность в человеко-машинной системе. Для этого используют процедуры психологического тестирования, чтобы определить соответствие психологического профиля претендента профилю профессии.
- **Надёжность оператора**. Способность сохранять требуемое качество в установленных условиях работы обусловлена степенью согласования техники и психофизиологическими возможностями оператора, уровнем обученности и тренированности, физиологическими данными, в частности особенностями

нервной системы, состоянием здоровья, порогами чувствительности, психологическими особенностями личности.

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 балл:
Порядок оценки технологичности процессора Word и рациональности процессов его применения.

- **Функциональные возможности**. Например, возможность создавать новый документ с помощью специальных шаблонов, одновременно работать с большим количеством документов, автоматически проверять орфографию, грамматику и стилистику при вводе документа, корректировать наиболее часто повторяющиеся ошибки.
- **Возможности форматирования**. Например, возможность выравнивать документ по обоим краям, делать многоколоночную вёрстку, использовать стили для быстрого форматирования документа.
- **Удобство работы с разделами документа**. Word позволяет присваивать названиям разделов специальные заголовочные стили, которые обеспечивают одинаковое оформление всех заголовков определённого уровня и помогают программе правильно форматировать документ.
- **Режим разметки страниц**. Он позволяет видеть документ таким, каким он будет на бумажных страницах, распечатанных на принтере. Если документ содержит многочисленные рисунки или графики, с ним удобнее работать именно в этом режиме.
- **Возможность настройки интерфейса и режимов работы программы**. Это даёт возможность адаптировать программу под индивидуальные нужды пользователя.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:
Оценить приоритетность реализации мероприятий по улучшению условий и безопасности труда с точки зрения их эффективности применительно к студентам учебной группы.

1. **Устранение рисков причинения ущерба жизни и здоровью студентов**, вредных и опасных производственных факторов, источников повышенной опасности.
2. **Замена рисков** на риски, несущие меньшую угрозу причинения ущерба жизни и здоровью студентов.
3. **Технические меры**, направленные на уменьшение класса (степени) вредности (опасности) условий труда.

4. **Административные меры**, направленные на уменьшение времени воздействия вредных и опасных производственных факторов.
5. **Средства индивидуальной и коллективной защиты**, смывающие и обезвреживающие средства.

Критерии итоговой оценки за зачет:
“зачтено” – при сумме баллов 2 или 3;
“не зачтено” – при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС _____ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор _____ С.Ф. Боев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы
Кафедра «Радиотехнические информационные системы»
Дисциплина «Эргономика в радиоэлектронике»
Семестр 7

ЗАДАНИЕ № 17
для дополнительного итогового контрольного испытания

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:
Проектирование средств отображения информации РЭСК.

Проектирование средств отображения информации (СОИ) в РЭСК включает несколько этапов:

1. **Психологический анализ деятельности оператора** и определение всех сведений об информации, необходимой ему для выполнения заданных функций.
2. **Согласование интенсивности потока сигналов** с реальными возможностями человека-оператора по их приёму.
3. **Выбор конкретных типов индикаторов**, наиболее полно соответствующих характеру решаемых задач и возможностям оператора по приёму и переработке информации.
4. **Композиционное решение и определение конкретной структуры СОИ**: выбор способа кодирования и длины алфавита сигналов, характеристик отдельных индикаторов, распределение информации между ними, определение их взаимосвязи и взаимного расположения, пространственная компоновка индикаторов, композиционное и цветовое решение системы.
5. **Разработка и испытание опытных образцов**, оценка полученных решений построения системы и проведение последовательной коррекции её структуры для получения приемлемых значений её выходных характеристик.

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 балл:

Концепции деятельности человека в человеко-машинных системах.

1. **«Машиноцентрический подход»**. Человек рассматривается как звено технической системы, решающее ту или иную её задачу. Описание оператора осуществляется в терминах анализа технических средств. Определяются «входные» и «выходные» параметры человека, составляется его передаточная функция.
2. **«Антропоцентрический подход».** Сформулирован Б. Ф. Ломовым. Суть подхода в том, что машина является орудием труда, с помощью которого осуществляется деятельность человека.
3. **«Субъектный деятельностный подход»**. С позиций этого подхода человеко-машинная система рассматривается как система, в которой человек является субъектом труда (носителем мотивов, смыслов и целей деятельности), в то время как машина — орудием труда.
4. **«Системодеятельностная концепция»**. Согласно этой концепции, человеческая деятельность рассматривается не как атрибут отдельного человека, а как исходная универсальная целостность, а человеко-машинная система — как одна из форм её организации. С позиций этого подхода система представляет собой форму организации кооперированной деятельности, в которой люди и машины, подчиняясь принципиально разным закономерностям, реализуют нормы профессиональной деятельности, выступая в функции её материала (носителя)

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:
Оценить характеристики средств индивидуальной защиты и коллективной защиты, имеющиеся в ТвГТУ, с учетом условий труда студентов на рабочих местах, а также их соответствие нормативным требованиям.

Критерии итоговой оценки за зачет:
“зачтено” – при сумме баллов 2 или 3;
“не зачтено” – при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС _____ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор _____ С.Ф. Боев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы
Кафедра «Радиотехнические информационные системы»
Дисциплина «Эргономика в радиоэлектронике»
Семестр 7

ЗАДАНИЕ № 18
для дополнительного итогового контрольного испытания

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:
Эффективность системы «человек-машина», пути ее повышения.

Эффективность системы «человек-машина» (СЧМ) — это способность системы достигать поставленной цели в заданных условиях и с определённым качеством. Под эффективностью понимается количественная мера достижений цели при учёте присутствующих затрат.
Пути повышения эффективности СЧМ:

- **Изначальное проектирование безошибочно действующих СЧМ** — создание эргономически совершенной техники, подготовка хорошо обученных кадров.
- **Снижение психологических нагрузок**. Для этого автоматизируют и централизуют системы регулирования и контроля, обеспечивают безопасность труда, надёжность работы оборудования, снижают объём информации до нормы.
- **Обеспечение комфортной рабочей среды**. Например, приток свежего воздуха, комфортный световой и цветовой климат, отсутствие шума и вибрации, улучшение производственного интерьера.
- **Обеспечение удобства работы**. Для этого используют удобное оборудование, мебель, инструмент, удобную спецодежду.
- **Рациональная организация производства**. Например, рациональное размещение оборудования, правильная организация рабочих зон, труда и отдыха.

- **Работа с кадрами**. Профессиональный отбор, обучение, обмен опытом, повышение квалификации.

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 балл:
Антропометрические и биомеханические характеристики человека - оператора.

Антропометрические характеристики человека-оператора включают размеры тела и его отдельных частей. Различают статические и динамические характеристики. **К статическим** относятся размеры головы, рук, ног, стоп, туловища. Они используются для установления размеров конструктивных параметров рабочего места или изделия (высота, ширина, глубина и др.). **К динамическим** характеристикам относятся амплитуды движений головы, рук и ног. Они используются для определения объёма рабочих движений, зон досягаемости и видимости.
Биомеханические характеристики описывают характеристики человеческого тела в терминах механики. При инженерно-психологическом рассмотрении биомеханических систем используются физико-математические модели, включающие кинематические цепи, динамические особенности взаимодействия мышц и скелета, особенности позы человека-оператора, распределения нагрузок во время выполнения рабочих и управляющих движений.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:
Сформировать требования к средствам индивидуальной защиты и средствам коллективной защиты с учетом условий труда студентов учебной группы на рабочих местах.

- **Соответствие полу, росту и размерам** студентов, характеру и условиям выполняемой работы.
- **Соответствие требованиям охраны труда** и наличие сертификатов соответствия.
- **Сохранение свойств** при стирке, химчистке, обеззараживании. 4
- **Наличие инструкции** с указанием назначения и срока службы изделия, правил его эксплуатации и хранения.

Критерии итоговой оценки за зачет:
“зачтено” – при сумме баллов 2 или 3;
“не зачтено” – при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС _____ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор _____ С.Ф. Боев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы
Кафедра «Радиотехнические информационные системы»
Дисциплина «Эргономика в радиоэлектронике»
Семестр 7

ЗАДАНИЕ № 19
для дополнительного итогового контрольного испытания

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:
Эргономическая экспертиза.

Эргономическая экспертиза — это комплекс научно-технических и организационно-методических мероприятий, направленных на оценку выполнения эргономических требований в проектных документах и образцах. Также экспертиза разрабатывает рекомендации для устранения отступлений от этих требований

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 балл:
Система эргономического обеспечения разработки и эксплуатации эрготехнических средств.

Система эргономического обеспечения разработки и эксплуатации эрготехнических средств (СЭОРЭ) — это совокупность взаимосвязанных организационных мероприятий, научно-исследовательских и проектных работ, устанавливающих эргономические требования и формирующих эргономические свойства человеко-машинных систем в процессе их разработки и эксплуатации.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:
Предложить и обосновать классы и виды средств индивидуальной и коллективной защиты, которые следует применять при обучении в ТвГТУ.

Критерии итоговой оценки за зачет:

“зачтено” – при сумме баллов 2 или 3;
“не зачтено” – при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС _____ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор _____ С.Ф. Боев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы
Кафедра «Радиотехнические информационные системы»
Дисциплина «Эргономика в радиоэлектронике»
Семестр 7

ЗАДАНИЕ № 20
для дополнительного итогового контрольного испытания

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:
Эргономические стандарты.

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 балл:
Виды операторской деятельности. Групповая деятельность операторов.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:
Оценить приоритетность реализации мероприятий по улучшению условий и безопасности труда с точки зрения их эффективности применительно к студентам учебной группы.

Критерии итоговой оценки за зачет:
“зачтено” – при сумме баллов 2 или 3;
“не зачтено” – при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС _____ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор _____ С.Ф. Боев