

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 30.10.2023 13:57:28  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет  
Кафедра

*Естественнонаучный*  
*Технологии и общетехнических дисциплин*

**Оценочные материалы по дисциплине (модулю)**

дисциплина

*Инновационная подготовка производства*

*Блок Б1, часть, формируемая участниками образовательных отношений,  
Б1.В.ДВ.03.02*

цикл дисциплины и его часть (обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений)

Направление

*15.03.01*

*Машиностроение*

код

наименование направления

Программа

*Машиностроение*

Форма обучения

*Заочная*

Для поступивших на обучение в  
**2023 г.**

Разработчик (составитель)

*к.п.н., доцент*

*Мурьясова Л. Ф.*

ученая степень, должность, ФИО

<b>1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)</b> .....	<b>6</b>
<b>3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания</b> .....	<b>19</b>

**1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)**

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Показатели и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)				Вид оценочного средства
			4				
1	2	3	4				5
			неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
ПК-4. Способен осуществлять проведение патентных исследований, изучение передового опыта в области проектирования технологических процессов	ПК-4.1. Способен знать основы патентных исследований, особенности распоряжения правами на результаты интеллектуальной деятельности; основы автоматизации расчетов и конструирования деталей и узлов машин, элементы машинной графики и оптимизации	Обучающийся должен: знать: научные законы и закономерности и инноватики; состав и основное содержание инновационных проектов	Не сформированы представления об научных законах и закономерностях инноватики; о составе и основном содержании инновационных проектов.	В целом сформированы, но неполные знания об научных законах и закономерностях инноватики; затрудняется в знаниях о составе и основном содержании инновационных проектов.	Сформированы, но содержащие отдельные пробелы в знаниях о научных законах и закономерностях инноватики; затрудняется в знаниях о составе и основном содержании инновационных проектов. Не всегда точно и аргументировано излагает материал	Сформированы систематические знания о научных законах и закономерностях инноватики; знания о составе и основном содержании инновационных проектов.	Тестирование

	проектирования						
	ПК-4.2. Способен уметь решать задачи, связанные с использованием результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации для создания инновационной продукции и услуг, выбрать рациональный метод расчета конкретной детали или узла; анализировать современную техническую литературу.	Обучающийся должен: уметь: выполнять системный анализ основных результатов инновационной деятельности; применять методы инновационного проектирования.	Фрагментарные умения выполнять системный анализ основных результатов инновационной деятельности; применять методы инновационного проектирования	В целом успешное, но не систематическое умение выполнять системный анализ основных результатов инновационной деятельности; применять методы инновационного проектирования.	Успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение выполнять системный анализ основных результатов инновационной деятельности; не всегда точно применяет методы инновационного проектирования	Сформированное умение выполнять системный анализ основных результатов инновационной деятельности; самостоятельно применять методы инновационного проектирования	Разработка глоссария Доклад
	ПК-4.3. Способен владеть навыками выявления	Обучающийся должен: владеть: навыками применения	Фрагментарное владение навыками применения программных	В целом успешное, но не полное владение программных	Успешное, но содержащее отдельные пробелы в навыках	Сформированное владение навыками применения программных	Творческое задание «Мое изобретение» или «Усовершенствование изобретения»

	форм и методов правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, умением оценивать целесообразность применения того или иного технического решения для заданных конкретных условий.	программных средств, обеспечивающих их эффективную разработку и внедрение инновационных проектов в машиностроении.	средств, обеспечивающих их эффективную разработку и внедрение инновационных проектов в машиностроении.	средств, обеспечивающих их эффективную разработку и внедрение инновационных проектов в машиностроении навыками применения	применения программных средств, обеспечивающих их эффективную разработку и внедрение инновационных проектов в машиностроении	средств, обеспечивающих их эффективную разработку и внедрение инновационных проектов в машиностроении	
--	--	--	--	---	--	---	--

## 2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

### 2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов к устному опросу

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции (ПК-3) на этапе «Знания»

1. Что такое эргономика и каковы ее цели?
2. На чем основываются принципы эргономики?
3. Что такое эргономические решения?
4. Что такое комплексные эргономические решения?
5. Каковы результаты применения эргономических решений?
6. Чем занятия эргономикой могут помочь компании?
7. Как отразятся занятия эргономикой на здоровье работников?
8. Что узнают и чему обучатся в итоге занятий эргономикой работники, в том числе те, кто отвечает за эффективную и безопасную работу в компании?
9. В чем уникальность эргономических мероприятий?
10. Чему работники могут научиться, пройдя тренинги по эргономике?

Тестовые задания

Перечень тестовых заданий для оценки уровня сформированности компетенции (ПК-3) на этапе «Умения»

Вопрос 1. Что изучает эргономика?

1. деятельности человека в системе “человек – машина - среда”;
2. специфические свойства ЭС, оказывающие непосредственное влияние на качество деятельности,
3. функциональное состояние и развитие личности человека;
4. содержание п.п. 1 и 2;
5. система “человек – машина - среда”;
6. средства практической деятельности.

Вопрос 2. Когда и где было организовано первое эргономическое общество за рубежом?

1. 1930г. во Франции;
2. 1940г. в Германии;
3. 1949г. в Англии;
4. 1955г. в Испании;
5. 1959г. в Италии.

Вопрос 3. Что явилось исторической предпосылкой российской эргономики?

1. анализ психологических законов труда;
2. психологизация трудовой деятельности человека;
3. ориентация на теоретическое знание организации психических процессов, свойств личности, динамики психических состояний работника;
4. содержание п.п.1 и 2;
5. содержание п.п.1 и 3.

Вопрос 4. Что означает термин “эргономика”?

1. работу;
2. закон работы;
3. науку о труде, основанную на закономерностях науки о природе;
4. содержание п.п.3 и 2;

5. трудовая деятельность.

Вопрос 5. Какие в настоящее время существуют различные понимания эргономики?

1. формально-организационное;
2. содержательно-специфическое;
3. содержание п.п. 1 и 2; 6
4. логическое;
5. философское.

Вопрос 6. Что является предметом эргономики как науки?

1. изучение системных закономерностей взаимодействия человека или группы людей с техническими средствами;
2. предмет трудовой деятельности и среды в процессе достижения цели деятельности или в процессе профессиональной подготовки к ее выполнению;
3. содержание п.п. 1 и 2;
4. эргономические свойства ЭС;
5. здоровье и развитие личности человека.

Вопрос 7. Что является задачей эргономики?

1. формирование эргономических свойств ЭС;
2. создание технических средств;
3. эксплуатация технических средств;
4. развитие личности человека;
5. все вышеназванное.

Вопрос 8. С какими науками связана эргономика?

1. инженерной психологией, психологией;
2. психологией;
3. физиологией;
4. гигиеной;
5. социологией труда.

Вопрос 10. Что изучает психология труда?

1. закономерности формирования и проявления психической деятельности человека в процессе его труда;
2. функционирование человеческого организма;
3. трудовую деятельность человека и среду деятельности с точки зрения их возможного влияния на организм;
4. отдельные группы факторов, влияющих на деятельность человека;
5. комплексную организацию всех существенных для достижения конечных результатов использования ЭС.

Вопрос 11. Что изучает физиология труда?

1. закономерности формирования и проявления психической деятельности человека в процессе его труда;
2. функционирование человеческого организма в ходе трудовой деятельности с целью разработки принципов и норм, способствующих улучшению и оздоровлению деятельности;
3. трудовую деятельность человека и среду деятельности с точки зрения их возможного влияния на организм;
4. отдельные группы факторов, влияющих на деятельность человека;
5. комплексную организацию всех существенных для достижения конечных результатов использования ЭС.

Вопрос 12. Что изучает гигиена труда?

1. закономерности формирования и проявления психической деятельности человека в процессе его труда;
2. функционирование человеческого организма в ходе трудовой деятельности с целью разработки принципов и норм, способствующих улучшению и оздоровлению деятельности;
3. трудовую деятельность человека и среду деятельности с точки зрения их возможного влияния на организм в ходе трудовой деятельности с требуемым качеством;
4. отдельные группы факторов, влияющих на деятельность человека;
5. комплексную организацию всех существенных для достижения конечных результатов использования ЭС.

Вопрос 13. Что изучает безопасность деятельности и техническая эстетика?

1. закономерности формирования и проявления психической деятельности человека в процессе его труда;
2. функционирование человеческого организма в ходе трудовой деятельности с целью разработки принципов и норм, способствующих улучшению и оздоровлению деятельности;
3. трудовую деятельность человека и среду деятельности с точки зрения их возможного влияния на организм в ходе трудовой деятельности с требуемым качеством;
4. отдельные группы факторов, влияющих на деятельность человека;
5. комплексную организацию всех существенных для достижения конечных результатов использования ЭС.

Вопрос 14. Что включает в себя эргатическая система (ЭС)?

1. человека;
2. технические средства, посредством которых он осуществляет трудовую деятельность;
3. среду на рабочем месте;
4. содержание п.п.1-3;
5. информацию.

Вопрос 15. На сколько классов можно разделить большинство ЭС в зависимости от характера и значимости выполняемых человеком функций?

1. 2;
2. 4;
3. 6;
4. 8;
5. 10.

Вопрос 16. Что такое управляемость ЭС?

1. свойство ЭС, обуславливающее приспособленность ее технических средств к обслуживанию, ремонту и подготовке к применению человеком;
2. свойство ЭС, обуславливающее ее приспособленность к управлению человеком;
3. свойство ЭС, обуславливающее приспособленность ее технических средств и алгоритмов деятельности к освоению человеком;
4. свойство ЭС, обуславливающее приспособленность методов и средств предъявления результатов ее функционирования к использованию человеком (руководителем) в ходе принятия решений;
5. все вышеназванное.

Вопрос 17. Что такое обслуживаемость ЭС?



1. свойство ЭС, обуславливающее приспособленность ее технических средств к обслуживанию, ремонту и подготовке к применению человеком;
2. свойство ЭС, обуславливающее ее приспособленность к управлению человеком;
3. свойство ЭС, обуславливающее приспособленность ее технических средств и алгоритмов деятельности к освоению человеком;
4. свойство ЭС, обуславливающее приспособленность методов и средств предъявления результатов ее функционирования к использованию человеком (руководителем) в ходе принятия решений;
5. все вышеназванное.

Вопрос 18. Что такое осваиваемость ЭС?

1. свойство ЭС, обуславливающее приспособленность ее технических средств к обслуживанию, ремонту и подготовке к применению человеком;
2. свойство ЭС, обуславливающее ее приспособленность к управлению человеком;
3. свойство ЭС, обуславливающее приспособленность ее технических средств и алгоритмов деятельности к освоению человеком;
4. свойство ЭС, обуславливающее приспособленность методов и средств предъявления результатов ее функционирования к использованию человеком (руководителем) в ходе принятия решений;
5. все вышеназванное.

Вопрос 19. Что такое используемость ЭС?

1. свойство ЭС, обуславливающее приспособленность ее технических средств к обслуживанию, ремонту и подготовке к применению человеком;
2. свойство ЭС, обуславливающее ее приспособленность к управлению человеком;
3. свойство ЭС, обуславливающее приспособленность ее технических средств и алгоритмов деятельности к освоению человеком;
4. свойство ЭС, обуславливающее приспособленность методов и средств предъявления результатов ее функционирования к использованию человеком (руководителем) в ходе принятия решений;
5. все вышеназванное.

Вопрос 20. Для систем какого класса свойство используемости является основным и определяющим эргономическим свойством?

1. Для систем четвертого класса;
2. Для систем третьего класса;
3. Для систем второго класса;
4. Для систем первого класса;
5. Для систем, перечисленных в п.п. 1, 2.

Вопрос 21. Что понимается в эргономике под человеческим фактором?

1. изучение и проектирование реакций человека на характер, содержание, организацию труда и быта в целях достижения общественно значимых результатов;
2. идея координации работы всех специалистов, занимающихся вопросами труда;
3. изучение и проектирование реакций человека на организацию труда и быта в целях достижения общественно значимых результатов;
4. содержание п.п. 1 и 2; 5. изучение и проектирование реакций человека на характер, содержание труда в целях достижения общественно значимых результатов.

Вопрос 22. Какие показатели единичных свойств определяются путем непосредственных измерений?

1. размеры рабочего места;
2. температура воздуха;

3. время и точность выполнения отдельных операций деятельности;
4. время и точность выполнения алгоритма деятельности в целом;
5. все вышеназванное.

Вопрос 23. Какой может быть причина ошибки и аварии СЧТС?

1. отсутствие четкой фиксации органа управления;
2. неестественные направления движения педалей и ручек, их неправильное расположение, неудобная для захвата форма рукояти;
3. неправильная интерпретация показаний приборов;
4. содержание п.п.1 - 3; 5. содержание п.п.1 и 3.

Вопрос 24. Что должен учитывать эргономист при проектировании, внедрении и эксплуатации СЧТС?

1. реальные возможности человека, которому предстоит работать в системе;
2. размер допустимых физических, интеллектуальных, эмоциональных затрат, которых потребует работа с конкретной технической системой;
3. стоимость системы;
4. содержание п.п.1 и 2;
5. содержание п.п.1 - 3.

Вопрос 25. Что является главной целью эргономики?

1. повышение эффективности СЧТС;
2. понижение производительности продукта СЧТС;
3. повышение затрат;
4. улучшение жизни людей;
5. все вышеназванное.

Вопрос 26. Как Вы считаете, возможна ли эффективность СЧТС без высокой работоспособности и надежности человека-оператора?

1. возможна;
2. невозможна;
3. иногда возможна;
4. возможна без высокой работоспособности;
5. возможна без высокой надежности.

Вопрос 27. Как можно повысить эффективность труда оператора видеотерминала (пользователя ПЭВМ)?

1. путем изменения соотношения яркости экрана и окружающего пространства от 3: 1 до 5: 1;
2. увеличения минимальных размеров знаков на экране до 3 – 4,2 мм;
3. снижения силы удара по клавише до 25 – 150 г, уменьшения длины пробега клавиш до 1 – 4 мм;
4. уменьшения минимальных размеров знаков на экране до 3 – 4,2 мм;
5. содержание п.п. 1-3.

Вопрос 28. Какие причины тяжелых несчастных случаев наиболее часто встречаются в производстве?

1. грубое нарушение правил техники безопасности пострадавшим;
2. нарушения технологического процесса самими работниками;
3. плохая организация рабочего места;
4. неисправность оборудования;
5. плохое обучение персонала.

Вопрос 29. Из-за чего действия человека-оператора могут являться опасными?

1. из-за невозможности правильного и своевременного выполнения обязанностей;

2. из-за того, что при проектировании технических устройств не учитывался человеческий фактор;

3. содержание п.п. 1 и 2;

4. из-за правильного и своевременного выполнения обязанностей;

5. из-за того, что при проектировании технических устройств учитывался человеческий фактор.

Вопрос 30. Что необходимо принимать во внимание при изучении деятельности человека в СЧТС и ее технической части?

1. возможности психических процессов человека по приему, переработке информации и принятию правильного решения в конкретных условиях функционирования СЧТС;

2. психические свойства и особенности оператора, проявляющиеся в склонности к более или менее рискованному поведению;

3. его способность работать в состояниях утомления, эмоционального стресса, психической напряженности, монотонии;

4. содержание п.п. 1-3;

5. содержание п.п. 1, 3.

Вопрос 31. Что является признаками эргономического качества СЧТС?

1. ее высокая эффективность;

2. полная безопасность взаимодействия человека-оператора с техническими устройствами;

3. удовлетворенность человека содержанием, характером, результатами своего труда;

4. неудовлетворенность человека содержанием, характером, результатами своего труда;

5. содержание п.п. 1-3.

Вопрос 32. Какими методами можно осуществлять эргономическую оценку СЧТС?

1. интегральными методами;

2. дифференциальным методом;

3. комплексным методом;

4. дифференциальным и комплексным методом;

5. всеми вышеназванными.

Вопрос 33. Какие единичные показатели составляют второй эргономический групповой показатель?

1. освещенность;

2. вентилируемость;

3. температура, влажность, давление, запыленность, радиация, шум;

4. вибрация, гравитационная перегрузка и ускорение, силы электромагнитных излучений;

5. все вышеназванные.

Вопрос 34. При какой температуре окружающей среды у человека-оператора начинается физическое утомление, и появляются признаки ухудшения психического состояния (раздражительность, напряженность и др.)?

1. при 180С;

2. при повышении температуры до 250 С;

3. при 300С ;

4. около 500С;

5. около 600С.

Вопрос 35. При какой температуре окружающей среды у человека-оператора ухудшается умственная деятельность, замедляются реакции, возникают ошибки ?

1. при 180С;
2. при повышении температуры до 250 С;
3. при 300С ;
4. около 500С;
5. около 600С.

Вопрос 36. Какую температуру окружающей среды человек-оператор может переносить в течение одного часа?

1. при 180С;
2. при повышении температуры до 250 С;
3. при 300С;
4. около 500С;
5. около 600С.

Вопрос 37. Какая оптимальная для работы человека температура окружающей среды?

1. при 180С;
2. при повышении температуры до 250 С;
3. при 300С ;
4. около 500С; 5. около 600С. 11

Вопрос 38. Какие факторы внешней среды, воздействующие на человека-оператора на рабочем месте, Вы знаете?

1. физические;
2. химические и сверхэкстремальные внешние рабочие среды;
3. информационные, биологические;
4. социально-психологические и эстетические;
5. все вышеназванные.

Вопрос 39. К чему приводит сверхэкстремальная среда?

1. к снижению работоспособности человека ;
2. к функциональным изменениям, выходящим за пределы нормы, но не ведущие к патологическим нарушениям;
3. к возникновению в организме человека патологических изменений и к невозможности выполнения работы;
4. содержание п.п. 1 и 2;
5. содержание п.п. 1 и 2.

Вопрос 40. Во сколько раз возрастает потребность в освещенности у человека 30-летнего возраста?

1. в два раза больше, чем у 10-летнего;
2. в три больше, чем у 10-летнего;
3. в шесть раз больше, чем у 10-летнего;
4. в семь раз больше больше, чем у 10-летнего;
5. в восемь раз больше, чем у 10-летнего.

Вопрос 41. Каковы цели эргономического обеспечения?

1. максимальная реализация потенциальных возможностей технических средств;
2. сокращение сроков освоения технических средств;
3. сокращение аварий и катастроф;

4. повышение работоспособности операторов и, как следствие, производительности их деятельности, сохранение их здоровья, уменьшение биологических отказов, минимизация несанкционированных действий;

5. все вышеназванные.

Вопрос 42. В чем заключается эргономическое обеспечение?

1. в разработке технических средств с учетом возможностей человека, эргономических закономерностей, требуемых условий его работы и на основе рекомендаций эргономики;

2. в профессиональном отборе и профессиональной подготовке специалистов, обеспечении их совместной деятельности, режимов их труда и отдыха, позволяющих проявлять в системе требуемые уровни профессиональных качеств;

3. во взаимном согласовании характеристик оператора, технических средств и среды на рабочем месте для достижения заданных требований к эффективности образцов;

4. содержание п.п. 1 - 3;

5. содержание п.п. 2 и 3.

Вопрос 43. Через что материально реализуется СЭОРЭ?

1. через разработку, обоснование и задание эргономических требований к эргатическим системам;

2. через разработку и осуществление мероприятий эргономического обеспечения эргатических систем на всех этапах и стадиях их разработки, создания и эксплуатации;

3. через проведение эргономических экспертиз на всех стадиях разработки, создания и эксплуатации эргатических систем;

4. содержание п. п. 2 и 3;

5. содержание п. п. 1 - 3. 0

Вопрос 44. Что такое эргономические требования?

1. требования, не направленные на учет человеческого фактора;

2. требования, которые не предъявляются к компонентам эргатической системы ;

3. требования, которые предъявляются к компонентам эргатической системы, а не к самой ЭС;

4. это требования, направленные на учет человеческого фактора, которые предъявляются к компонентам эргатической системы и к самой ЭС в целях обеспечения высокой работоспособности и сохранения здоровья людей, обслуживающих и эксплуатирующих данную ЭС;

5. все вышеназванное.

Вопрос 45. В каких случаях разрабатываются специальные требования , включаемые в состав технического задания к ЭС?

1. для конкретного вида деятельности;

2. к конкретной ЭС исходя из назначения системы, условий ее использования и установленных ограничений по стоимости, эффективности, срокам ввода, требуемой эффективности деятельности;

3. для технических средств, с которыми взаимодействует человек, сооружений, объектов и т.п., предназначенных для нахождения в них людей;

4. для организации деятельности людей, на учебно-тренировочные средства, на эксплуатационную документацию;

5. для всех вышеназванных.

Вопрос 46. Какие функции труда как системы Вы знаете?

1. производство потребительных стоимостей;

2. связанные с подготовкой и обеспечением, организацией, оптимизацией и эффективизацией процесса;

3. связанные с хранением и реализацией продукта, охраной окружающей среды;

4. содержание п.п. 2 и 3;

5. содержание п.п. 1 - 3.

Вопрос 47. Какие виды труда сочетает оператор ПЭВМ?

1. ручной труд (труд вручную);

2. механизированный труд;

3. автоматизированный труд;

4. первый и второй;

5. первый и третий.

Вопрос 48. Какие свойства труда по отношению к работающему человеку важны для эргономики?

1. однообразный или разнообразный, монотонный или немонотонный;

2. простой или сложный, мало- или высокосодежательный;

3. нетворческий или творческий;

4. неинтересный или интересный труд;

5. все вышеназванные.

Вопрос 49. Какой труд вызывает отрицательные практические состояния?

1. слишком простой, малосодежательный, однообразный и монотонный труд;

2. слишком сложный, чрезмерно содежательный и разнообразный;

3. оба вышеназванных;

4. творческий;

5. нетворческий, но интересный.

Вопрос 50. Когда труд вреден?

1. если в результате длительной работы наступают необратимые изменения здоровья работающих и окружающих людей и природной среды;

2. если в процессе труда возможны травмы, увечья, гибель работающих и окружающих людей;

3. если в процессе труда невозможны травмы, увечья, гибель работающих и окружающих людей;

4. если в результате длительной работы наступают обратимые изменения здоровья работающих и окружающих людей и природной среды;

5. во всех случаях.

Практические задания

Практические задания для оценки уровня сформированности компетенции (ПК-3) на этапе «Владение»

Практическое задание.

Составить профессиограмму своего рабочего места.

Общая схема для разработки профессиограмм состоит из 16 вопросов:

1. Как называется работа и в чем она состоит (иными словами, что делается: название работы, специальности, профессии, должности, описание существенных характеристик и видовых особенностей труда)?

2. Каковы цель и значение работы (что производится и для какой цели: продукция, услуги; значение работы: ценность и важность продукции или оказываемых услуг для потребителей и предприятия)?

3. Что является предметом труда (из чего производят, над чем, с чем работают: материал, сырье, полуфабрикаты; нематериальные источники — информация, письменные данные и документы; обслуживание и оказание услуг)?

4. Каким способом выполняется работа (как это делается: технологический процесс, трудовой процесс, операция, рабочая задача)?

5. На основании чего производится работа (на каком основании это делается: производственная документация, чертежи, указания, подробные технологические инструкции, планы, расчеты; опосредованная информация, инструкции, описания, приказы)?

6. Каковы критерии оценки результатов труда (на основании чего оцениваются качество и эффективность труда: критерии оценки, нормы, лимит затрат времени, квалификационные разряды)?

7. Какая квалификация требуется для работы (что нужно уметь, знать: необходимое образование, требуемый практический опыт, мастерство, специализация)?

8. При помощи каких средств выполняется работа (чем работают: инструмент, машины, вспомогательные средства, аппаратура, средства управления)?

9. В каких условиях выполняется работа (рабочая среда, ее факторы и параметры рабочего места — пространственные, гигиенические (микроклимат, освещение, шум, вибрация, излучения), эстетические и т. д.)? 1

10. Какова организация труда (когда и какими способами выполняется работа: организация производственного процесса, график работы и расписание смен, режим труда и отдыха, баланс рабочего времени)?

11. Какова кооперация труда (кто, что и с кем делает: распределение рабочих задач, полномочий и ответственности, установленная субординация — начальник, подчиненные; система руководства и управления первичными производственными коллективами; характеристика социальной среды и микроклимата на производстве)?

12. Какова интенсивность труда (каков объем, насколько быстро или медленно, как часто выполняется работа: количество работы, ее трудность, скорость, темп, нормы времени, продолжительность нагрузки, вариабельность труда — монотонность, систематичность, равномерность, цикличность, ритмичность)?

13. С какими видами опасности и ответственности сопряжен производственный процесс (что может случиться на работе: неполадки, материальные потери, финансовые потери, штрафы за низкое качество или срыв сроков поставки продукции; неисправности, аварии, травмы, профессиональные заболевания, вред окружающей среде)?

14. Какое воздействие оказывает труд на работающих? (чем полезен и чем вреден человеку: положительное и отрицательное влияние материальных, организационных и социальных факторов на личность, в том числе и комплексное их воздействие)?

15. Какую пользу приносит труд работнику (сколько он зарабатывает: заработок, зарплата, премия, натуральные выдачи, различные льготы, моральное удовлетворение от труда, общественное признание)?

16. Какие условия, требования и ограничения характерны для работы (кто может и кто не должен выполнять ее: административно-правовые, политические, медицинские, общественные и другие детерминанты)?

Практическое задание. Правила учета антропометрических данных при расчетах эргономических параметров рабочих мест

Теоретическое введение

Данные о строении тела человека, его форме, размерах, их вариабельности и различиях в зависимости от пола, возраста, этнотерриториальных особенностей, рода занятий, принадлежности городу или селу и других факторов необходимы для:

- конструирования технических средств деятельности (станков, подъемно-транспортных машин, медицинского оборудования, мебели, изделий культурно-бытового назначения, спортивного инвентаря и т.п.);
- средств коллективной и индивидуальной защиты;
- одежды и обуви;
- при аттестации и паспортизации рабочих мест;
- при эргономической экспертизе готовой продукции.

Обязательный и корректный учет размеров тела позволяет создать в значительной степени оптимальные условия для поддержания рациональной рабочей позы и выполнения рабочих движений. А именно:

- рассчитать границы досягаемости для рук и ног;
- рассчитать параметры безопасных рабочих пространств и доступов к узлам монтажа, наладки и ремонта;
- безопасных расстояний, проходов, аварийных выходов, лестниц;
- оградительных устройств, площадок, временных вспомогательных сооружений и т.

п.

Эргономические размеры тела — это, прежде всего, инструмент проектирования (организации) рабочей позы путем расчета на их основе эргономических параметров элементов рабочих мест и их пространственной организации. Среди последних особого внимания заслуживают опорные поверхности (поверхность сиденья, спинки, подлокотников; рабочая поверхность и подставка для ног), которые постоянно и непосредственно соприкасаются с телом работающего и являются исходными при расчетах других параметров рабочего места. Применительно к задачам эргономики и конструирования выделяются эргономические антропометрические признаки, или эргономические размеры тела. Они отличаются от классических размеров тела тем, что внешне ориентированы в пространстве так же, как и рабочие движения и позы, а следовательно, соответствуют ориентации параметров производственного оборудования (высота, ширина, глубина). Кроме того, эргономические размеры тела отличны по структуре, базам отсчета, способам измерений и т. п. Они измеряются в положении стоя, сидя и лежа, а также в переходных положениях тела. Эргономические размеры тела по методам измерений и практическому значению делятся на две группы: статические и динамические. Методическое обеспечение Расчет свободных и компоновочных параметров рабочего места

При расчетах эргономических параметров рабочих мест на основе антропометрических данных, необходимо учитывать:

- положение тела работающего (стоя, сидя, лежа), а также возможность его изменения;
- величину размаха рабочих движений; необходимость (или ее отсутствие) ограничения рабочего пространства (кабины, отсеки, площадки и т.п.);
- возможность регулирования параметров рабочего места;
- возможность передвижения сиденья, педали, подставки для ног;
- параметры обзорности и др. При использовании антропометрических данных следует:
- предусматривать по возможности большее число регулируемых параметров производственного оборудования и рабочих мест;



- рассматривать все множество антропометрических признаков как одинаково необходимое, выявляя их значимость при анализе конкретных объектов производственного оборудования;
- учитывать, что базы отсчета при расчетах параметров машины не должны противоречить тем, которые используются при измерении размеров тела;
- допускать округление цифровых значений используемых антропометрических признаков только в пределах 1 см и 1°;
- знать, что не существует человека, все размеры тела которого соответствовали бы только средним арифметическим значениям или только 5-му или 95-му перцентилям; это лишь условное предположение.

Не рекомендуется:

- рассчитывать параметры машины на основе средних арифметических значений антропометрических признаков;
- использовать антропометрические данные значительной давности (20—25 лет);
- использовать антропометрические данные, приводимые в справочниках, монографиях и т.п., если не указаны год сбора материала, пол, возраст и национальность контингента исследуемых, численность обследованной группы населения;
- ориентироваться на размеры тела, взятые в положении стоя, для расчетов параметров рабочих мест, предназначенных для работы сидя;
- получать основные эргономические размеры путем сложения отдельных классических размеров;
- применять зарубежные данные.

Процесс использования размеров тела при расчетах эргономических параметров рабочих мест и производственного оборудования можно сгруппировать в несколько правил, основу которых составляет метод перцентилей.

Правило 1. Определить характер контингента потребителей, для которого предназначено оборудование (пол, возраст, национальность, род занятий, однородность или смешанность группы по указанным выше признакам). Например, промышленные рабочие Российской Федерации — это мужчины и женщины различного возраста, различной этнической принадлежности и проживающие в различных регионах страны. Внутри когорты промышленных рабочих есть группы, резко отличающиеся по роду деятельности, а следовательно, по тем техническим средствам, которые они используют. Так, на конвейерах (кроме конвейеров для сборки тяжелых деталей) работают в основном женщины различных возрастов, в станкостроении — мужчины (большинство) и женщины, в текстильной и пищевой промышленности — в основном женщины, в электронной промышленности — молодые женщины, на подъемно-транспортных машинах — в основном мужчины и т.д. Следует учитывать стремительное увеличение размеров тела у молодого поколения по сравнению со старшим. Знание процентного соотношения потребителей по полу, возрасту, национальности, принадлежности городу или селу и т.п. важно для повышения степени удовлетворенности работающих с техникой.

Правило 2. Составить перечень конкретных эргономических параметров рабочего места, которые будут рассчитаны на основе размеров тела работающего. При этом следует определить:

- тип рабочего места согласно предложенной классификации;
- принадлежность параметра к группе габаритных, свободных или компоновочных;
- ориентацию параметра в пространстве (ширина, высота, глубина);
- возможность регулировки параметра или отсутствие таковой;

- возможность передвижения элементов рабочего места (подвижность сиденья, перемещение педалей, выдвижение рабочих поверхностей, передвижение пультов на гибких шлангах, подвижность всего поста управления и т. п.);

- возможность передвижения работающего или отсутствие таковой.

Правило 3. Выбрать антропометрический признак, который необходим для расчета того или иного параметра машины. При выборе признака следует учитывать:

- рабочее положение тела работающего;
- особенности рабочей позы (корпус наклонен, выпрямлен, руки на весу или на подлокотниках, ноги на полу или на подставке, на педалях и т.п.);
- особенности антропометрического признака, обусловленные полом, возрастом, национальностью, родом занятий и т.п.

Правило 4. Выбрать крайние перцентильные значения признака и этим определить объем удовлетворенных потребителей. Этот выбор в первую очередь связан с наличием или отсутствием регулировки рассчитываемого параметра. Расчет регулируемых параметров оборудования.

Для определения верхней и нижней границ диапазона регулировки параметра используют два значения антропометрического признака, соответствующие 5-му и 95-му перцентилем определенной группы населения (рис.6.9 а). В этом случае объем потребителей, удовлетворенных значением параметра, будет равен 90 %. Неудовлетворенными останутся 5 % работающих с наибольшими и 5 % с наименьшими размерами тела, т. е. всего 10%.

Пример расчета.

Расчет нерегулируемых параметров оборудования Для расчета нерегулируемых параметров используется одно значение признака, соответствующее только 5-му или только 95-му перцентилю (рис. 6.9 б). В этих случаях объем удовлетворенных потребителей равен 95 %. Неудовлетворенными остаются только 5 % работающих с наименьшими или наибольшими размерами тела. Параметры проходов на рабочем месте измеряют так же, как и габаритные параметры рабочего места. Перечень эргономических размеров тела и их статистические параметры, необходимые для расчетов линейных параметров элементов рабочих мест для работы в положении стоя и сидя приведены в табл. 6.9 и табл. 6.10.

Задания для практикума

1. Рассчитать соотношение высот рабочей поверхности, сиденья и подставки для ног, учитывая антропометрические данные только женщин, работающих в положении сидя.

Условия. Сиденье не регулируется по высоте, но всем работницам оно должно быть удобным. Начать расчет с определения высоты сиденья, которая соответствует признаку «высота подколенного угла над полом», согласно 95-му перцентилю, т.е. высоких женщин. Для низкорослых женщин следует рассчитать высоту подставки для ног, которая будет равна разнице между значениями 95-го и 5-го перцентилей указанного выше признака. Высота рабочей поверхности будет равна высоте сиденья, рассчитанного на самую высокую женщину плюс 270 — 280 мм.

2. Рассчитать границы максимальной и минимальной вертикальной досягаемости для рук в положении стоя.

Условия. У настенного пульта работают мужчины и женщины. Использовать следующие размеры тела: «высота III фаланговой точки над полом» и «вертикальная досягаемость рук».

Перечень вопросов к зачету

1. Предмет, объект, методы и задачи эргономики.

2. Микро- и макроэргономика.
3. Системный подход как методологическая основа эргономических исследований.
4. История развития эргономики
5. Современное состояние эргономики
6. Биомеханика, физиология труда, гигиена труда и промышленная токсикология
7. Этапы проектирования системы «человек-техника-среда» (СЧТС).
8. Задачи эргономиста на каждом этапе проектирования.
9. Социальная и экономическая эффективность использования эргономических рекомендаций.
10. Интегральные эргономические свойства.
  11. Комплексные эргономические свойства.
  12. Групповые эргономические свойства.
  13. Единичные эргономические свойства.
  14. Способы обоснования эргономических требований.
  15. Качественные и количественные эргономические требования.
  16. Стандартизация требований. Виды стандартов.
  17. Назначение, этапы проведения и результаты эргономической экспертизы на каждой стадии проектирования.
  18. Методы построения эргономической экспертизы.
  19. Проблема критериев и экспертов.
  20. Классификация условий среды.
  21. Воздействие условий среды на психику и организм работающего человека.
  22. Воздействие шума, вибраций, микроклимата, света.
  23. Методы и технические средства эргономики
  24. Классификация эргономических методов
  25. Методы получения исходной информации для описания деятельности
  26. Методы распределения функций между человеком и машиной
  27. Моделирование в эргономике
  28. Методы эргономической оценки промышленных изделий и проектных решений
  29. Эргономика в промышленности
  30. Эргономика в сельском и лесном хозяйстве
  31. Эргономика в строительстве, архитектуре зданий
  32. Авиационная эргономика
  33. Эргономика наземных средств транспорта и среды движения
  34. Космическая эргономика

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания

#### Рейтинг-план дисциплины

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			минимальный	максимальный
<b>Модуль 1.</b>				<b>30</b>
<b>Текущий контроль</b>				<b>20</b>
Аудиторная работа	5	2		10
Глоссарий	5	1		5
Подготовка дополнительного материала по теме	5	1		5
<b>Рубежный контроль</b>				<b>10</b>

Тестирование	10	1	0	10
<b>Модуль 2</b>				<b>70</b>
<b>Текущий контроль</b>				<b>60</b>
Аудиторная работа	10	2		20
Тестовый контроль	10			10
Доклад	10	1	0	10
Глоссарий	10	1	0	10
Творческое задание «Мое изобретение» или «Усовершенствование изобретения»	10	1	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				<b>10</b>
Тестирование	10	1	0	10
<b>Поощрительные баллы</b>				5
Активная работа студента на лекции				5
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			0	– 6
2. Посещение практических (семинар., лаборатор.) занятий			0	– 10
<b>Итоговый контроль</b>				
1. Зачет (дифференцированный зачет)				

Результаты обучения по дисциплине (модулю) у обучающихся оцениваются по итогам текущего контроля количественной оценкой, выраженной в рейтинговых баллах. Оценке подлежит каждое контрольное мероприятие.

При оценивании сформированности компетенций применяется четырехуровневая шкала «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

Уровень сформированности компетенции «хорошо» устанавливается в случае, когда объем выполненных заданий соответствующего оценочного средства составляет 80-100%; «удовлетворительно» – выполнено 40-80%; «неудовлетворительно» – выполнено 0-40%

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

$$\text{Рейтинговый балл} = k \times \text{Максимальный балл},$$

где  $k = 0,2$  при уровне освоения «неудовлетворительно»,  $k = 0,4$  при уровне освоения «удовлетворительно»,  $k = 0,8$  при уровне освоения «хорошо» и  $k = 1$  при уровне освоения «отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов УУНиТ:

На зачете выставляется оценка:

- зачтено - при накоплении от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- не зачтено - при накоплении от 0 до 59 рейтинговых баллов.

При получении на экзамене оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», на зачёте оценки «зачтено» считается, что результаты обучения по дисциплине (модулю) достигнуты и компетенции на этапе изучения дисциплины (модуля) сформированы.