

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.14 Надежность, эргономика и качество АСОИ
(код и наименование дисциплины согласно РУП)

Направление подготовки (специальность)
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки (специализация)
“Автоматизированные системы обработки информации и управления”

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Б1.В.14 Надежность, эргономика и качество АСОИ» являются:

- приобретение теоретических знаний и практических навыков в области анализа, построения альтернативных моделей и расчета характеристик надежности восстанавливаемых и невосстанавливаемых систем, способов оптимального резервирования, расчета надежности программного обеспечения, а также навыков проектирования эргономических систем, оценки и повышения качества создаваемой АСОИУ.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.14 Надежность, эргономика и качество АСОИ» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.В.14 Надежность, эргономика и качество АСОИ» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

| Дисциплина | Раздел |
|---|-------------|
| Информационно-управляющие системы | все разделы |
| Теоретические основы автоматического управления | все разделы |
| Программирование на языке высокого уровня | все разделы |

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

| Дисциплина | Раздел |
|----------------------|-------------|
| Проектирование АСОИУ | все разделы |

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

| Индекс и содержание компетенции | Знания | Умения | Навыки и (или) опыт деятельности |
|--|---|---|---|
| ПК-7 способностью проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры | Этап 1: инженерные методы повышения надежности АСОИУ путем введения структурной, временной и информационной избыточности при минимально возможных затратах; Этап 2: основные принципы создания систем, удовлетворяющих | Этап 1: строить модели расчета надежности аппаратного и программного обеспечения автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ); Этап 2: проводить системный сравнительный анализ | Этап 1: оценки качества АСОИУ и способах его повышения; Этап 2: перспективные направления повышения качества создаваемых систем. |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | современным эргономическим требованиям, оптимального перераспределения функций принятия решения между автоматической подсистемой и группой операторов, исходя из уровня профессионализма, как всей группы, так и каждого члена эрратической подсистемы. | надежностных характеристик различных альтернативных вариантов для обоснования выбора наиболее эффективного решения; оценивать эргономические показатели средств АСОИУ; | |
|--|---|--|--|

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Надежность, эргономика и качество АСОИ» составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 –Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

| № п/п | Вид учебных занятий | Итого КР | Итого СР | Семестр №8 | |
|----------|--|----------|----------|------------|----------|
| | | | | КР | СР |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Лекции (Л) | 16 | | 16 | |
| 2 | Лабораторные работы (ЛР) | | | | |
| 3 | Практические занятия (ПЗ) | 32 | | 32 | |
| 4 | Семинары(С) | | | | |
| 5 | Курсовое проектирование (КП) | | | | |
| 6 | Рефераты (Р) | | 40 | | 40 |
| 7 | Эссе (Э) | | | | |
| 8 | Индивидуальные домашние задания (ИДЗ) | | | | |
| 9 | Самостоятельное изучение вопросов (СИБ) | | 29 | | 29 |
| 10 | Подготовка к занятиям (ПкЗ) | | | | |
| 11 | Промежуточная аттестация | 4 | 23 | 4 | 23 |
| 12 | Наименование вида промежуточной аттестации | | | экзамен | |
| 13 | Всего | 52 | 92 | | 92 |

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

| № п/п | Наименования разделов и тем | Семестр | Объем работы по видам учебных занятий, академические часы | | | | | | | | | | Коды формируемых компетенций |
|----------|--|---------|---|---------------------|----------------------|----------|-------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|
| | | | лекции | лабораторная работа | практические занятия | семинары | курсовое проектирование | рефераты (эссе) | индивидуальные домашние задания | самостоятельное изучение вопросов | подготовка к занятиям | промежуточная аттестация | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1. | Раздел 1 Общие сведения о надежности АСОИУ | 8 | 4 | | 8 | | | 10 | | 7,2 | | | ПК-7 |
| 1.1. | Тема 1 Общие сведения о надежности | 8 | 2 | | 4 | | | 5 | | 3,6 | | | ПК-7 |
| 1.2. | Тема 2 Анализ не восстанавливаемых систем | 8 | 2 | | 4 | | | 5 | | 3,6 | | | ПК-7 |
| 2. | Раздел 2 Анализ основных компонентов элементов системы надежности АСОИ. | 8 | 4 | | 8 | | | 10 | | 7,2 | | | ПК-7 |
| 2.1. | Тема 3 Структурный анализ надежности систем | 8 | 2 | | 4 | | | 5 | | 3,6 | | | ПК-7 |
| 2.2. | Тема 4 Анализ восстанавливаемых систем | 8 | 2 | | 4 | | | 5 | | 3,6 | | | ПК-7 |
| 3. | Раздел 3 Методы и способы контроля надежности аппаратных средств. | 8 | 4 | | 8 | | | 10 | | 7,2 | | | ПК-7 |

| № п/п | Наименования разделов и тем | Семестр | Объем работы по видам учебных занятий, академические часы | | | | | | | | | | Коды формируемых компетенций |
|----------|---|---------|---|---------------------|----------------------|----------|-------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|
| | | | лекции | лабораторная работа | практические занятия | семинары | курсовое проектирование | рефераты (эссе) | индивидуальные домашние задания | самостоятельное изучение вопросов | подготовка к занятиям | промежуточная аттестация | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 3.1. | Тема 5 Методы анализа и контроля надежности АСОИУ | 8 | 2 | | 4 | | | 5 | | 3,6 | | | ПК-7 |
| 3.2. | Тема 6 Отказоустойчивые программно-технические комплексы АСОИУ | 8 | 2 | | 4 | | | 5 | | 3,6 | | | ПК-7 |
| 4. | Раздел 4 Методы и способы контроля надежности программного обеспечения. | 8 | 4 | | 8 | | | 10 | | 7,2 | | | ПК-7 |
| 4.1. | Тема 7 Анализ надежности программного обеспечения | 8 | 2 | | 4 | | | 5 | | 3,6 | | | ПК-7 |
| 4.2. | Тема 8 Эргономическое обеспечение АСОИУ. Качество программного обеспечения АСОИУ. | 8 | 2 | | 4 | | | 5 | | 3,6 | | | ПК-7 |
| 5. | Контактная работа | 8 | 16 | | 32 | | | | | | | 4 | |
| 6. | Самостоятельная работа | 8 | | | | | | 40 | | 29 | | 23 | |
| 7. | Объем дисциплины в семестре | 8 | 16 | | 32 | | | 40 | | 29 | | 27 | |
| 8. | Всего по дисциплине | | 16 | | 32 | | | 40 | | 29 | | 27 | |

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

| № п.п. | Наименование темы лекции | Объем, академические часы |
|---------------------|---|------------------------------|
| Л-1 | Общие сведения о надежности | 2 |
| Л-2 | Анализ невосстанавливаемых систем | 2 |
| Л-3 | Структурный анализ надежности систем | 2 |
| Л-4 | Анализ восстанавливаемых систем | 2 |
| Л-5 | Методы анализа и контроля надежности АСОИУ | 2 |
| Л-6 | Отказоустойчивые программно-технические комплексы АСОИУ | 2 |
| Л-7 | Анализ надежности программного обеспечения | 2 |
| Л-8 | Эргономическое обеспечение. Качество программного обеспечения | 2 |
| Итого по дисциплине | | 16 |

5.2.2 – Темы лабораторных работ (не предусмотрены учебным планом)

5.2.3 – Темы практических занятий

| № п.п. | Наименование темы занятия | Объем, академические часы |
|---------------------|--|------------------------------|
| ПЗ-1 | Изучение факторов, влияющих на надежность систем | 2 |
| ПЗ-2 | Оценка эффективности систем диагностирования ЭВМ и вычислительных устройств | 2 |
| ПЗ-3 | Определение показателей надежности технических элементов | 2 |
| ПЗ-4 | Изучение законов распределения, используемых в теории надежности | 2 |
| ПЗ-5 | Оценка надежности элементов, работающих до первого отказа | 2 |
| ПЗ-6 | Построение используемых при оценке надежности вычислительной системы функций распределения вероятностей случайных величин. | 2 |
| ПЗ-7,8 | Оценка надежности технических средств вычислительной системы. | 4 |
| ПЗ-9,10 | Расчет достоверности обрабатываемой информации | 4 |
| ПЗ-11,12 | Оценка адаптивной надежности допустимых вариантов организации вычислительной системы | 4 |
| ПЗ-13 | Определение количественных характеристик надежности по статистическим данным об отказах изделия | 2 |
| ПЗ-14 | Аналитическое определение количественных характеристик надежности изделия | 2 |
| ПЗ-15 | Последовательное соединение элементов в систему | 2 |
| ПЗ-16 | Расчет надежности системы с постоянным резервированием. | 2 |
| Итого по дисциплине | | 32 |

5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) (не предусмотрены учебным планом)

5.2.6 Темы рефератов

1. Методы структурного резервирования.
2. Роль и место надежности при проектировании, изготовлении и эксплуатации АСОИУ.
3. Оценка надежности невосстанавливаемых систем.
4. Влияние различных факторов на показатели надежности.
5. Оценка надежности восстанавливаемых систем.
6. Методы обеспечения надежности программно-технических комплексов.
7. Основные виды избыточности и их характеристика.
8. Проектирование систем контроля работоспособности систем.
9. Методы структурного резервирования.
10. Основные классы избыточности: структурная, временная, функциональная, алгоритмическая, информационная.
11. Функциональные связи показателей надежности между собой и с системными показателями.
12. Организация и проведение испытаний на надежность.
13. Применение методов помехоустойчивого кодирования информации.
14. Методы построения отказоустойчивых систем.
15. Кластерные системы высокой готовности.
16. Методы обеспечения надежности и сохранности информации в БД.
17. Методы обеспечения надежности программного обеспечения.
18. Оценка качества программных продуктов.
19. Эргономические требования к АСОИУ.
20. Распределение функций между оператором и комплексом средств автоматизации.
21. Управление качеством АСОИУ.
22. Модель эргономического звена.
23. Качество программного обеспечения: тестирование, верификация, валидация.
24. Система управления качеством АСОИУ.
25. Стандартизация и сертификация в управлении качеством.

5.2.7 Темы эссе (не предусмотрены)

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрены)

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

| № п.п. | Наименования темы | Наименование вопроса | Объем, академические часы |
|--------|------------------------------------|---|---------------------------|
| 1. | Общие сведения о надежности. | Классификация отказов ТУ. Факторы, определяющие надежность информационных систем. Влияние человека-оператора на функционирование информационных систем. | 3.6 |
| 2. | Анализ невосстанавливаемых систем. | Вероятность безотказной работы и вероятность | 3.6 |

| | | | |
|---------------------|--|--|-----|
| | | отказов. Аналитические зависимости между основными показателями надежности. | |
| 3. | Структурный анализ надежности систем. | Основные причины отказов программного обеспечения. Основные показатели надежности программного Обеспечения. | 3.6 |
| 4. | Анализ восстанавливаемых систем. | Надежность технических устройств в период хранения. Характеристики надежности информационной системы при хранении информации | 3.6 |
| 5. | Методы анализа и контроля надежности АСОИУ. | Общее резервирование. Раздельное резервирование. Определение необходимого количества резервных элементов | 3.6 |
| 6. | Отказоустойчивые программно-технические комплексы АСОИУ. | Комплексные показатели надежности. Полная вероятность выполнения заданных функций. | 3.6 |
| 7. | Анализ надежности программного обеспечения. | Временные характеристики, применяющиеся при статистических исследованиях надежности. Экспериментальное определение характеристик надежности. | 3.6 |
| 8. | Эргономическое обеспечение АСОИУ. Качество программного обеспечения АСОИУ. | Прогнозирование надежности. Методика системы сбора и обработки информации о надежности. | 3.6 |
| Итого по дисциплине | | | 29 |

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

- 1 Каштанов В. А., Медведев А.И. Теория надежности сложных систем: учебное пособие. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010 . ЭБС«КнигаФонд.
2. Егоров А.И. Основы теории управления.-М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011 .-504 с. ЭБС «КнигаФонд».

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Никулин Е.А. Основы АУ. Частотные методы анализа и синтеза систем. Учеб.пособие для ВУЗов. СПб:БХВ-Петербург. 2004.-640 с. ЭБС«КнигаФонд.

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;
- методические указания по выполнению практических (семинарских) работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельной работе;
- методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий;
- методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта).

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Windows 7, операционная система.
2. Microsoft Office

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.knigafund.ru/> - ЭБС
2. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
3. <http://rucont.ru/> - ЭБС
4. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС
5. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (РГБ)
6. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиа проектором, компьютером, учебной доской.

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение практических занятий

| № п.п. | Наименование темы | Название специализированной лаборатории | Название спецоборудования | Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний |
|--------|---|---|----------------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ПЗ-1 | Изучение факторов, влияющих на надежность систем. | 953 лаборатория интеллектуальных систем | ПЭВМ (по количеству обучающихся) | ОС Windows 7, Microsoft Office Standard |
| ПЗ-2 | Оценка | 953 лаборатория | ПЭВМ (по коли- | ОС Windows 7, |

| | | | | |
|----------|--|---|----------------------------------|---|
| | эффективности систем диагностирования ЭВМ и вычислительных устройств. | интеллектуальных систем | честву обучающихся) | Microsoft Office Standard |
| ПЗ-3 | Определение показателей надежности технических элементов. | 953 лаборатория интеллектуальных систем | ПЭВМ (по количеству обучающихся) | OC Windows 7, Microsoft Office Standard |
| ПЗ-4 | Изучение законов распределения, используемых в теории надежности. | 953 лаборатория интеллектуальных систем | ПЭВМ (по количеству обучающихся) | OC Windows 7, Microsoft Office Standard |
| ПЗ-5 | Оценка надежности элементов, работающих до первого отказа | 953 лаборатория интеллектуальных систем | ПЭВМ (по количеству обучающихся) | OC Windows 7, Microsoft Office Standard |
| ПЗ-6 | Построение используемых при оценке надежности вычислительной системы функций распределения вероятностей случайных величин. | 953 лаборатория интеллектуальных систем | ПЭВМ (по количеству обучающихся) | OC Windows 7, Microsoft Office Standard |
| ПЗ-7,8 | Оценка надежности технических средств вычислительной системы. | 953 лаборатория интеллектуальных систем | ПЭВМ (по количеству обучающихся) | OC Windows 7, Microsoft Office Standard |
| ПЗ-9,10 | Расчет достоверности обрабатываемой информации | 953 лаборатория интеллектуальных систем | ПЭВМ (по количеству обучающихся) | OC Windows 7, Microsoft Office Standard |
| ПЗ-11,12 | Оценка адаптивной надежности допустимых вариантов организации вычислительной системы. | 953 лаборатория интеллектуальных систем | ПЭВМ (по количеству обучающихся) | OC Windows 7, Microsoft Office Standard |
| ПЗ-13 | Определение количественных характеристик надежности по | 953 лаборатория интеллектуальных систем | ПЭВМ (по количеству обучающихся) | OC Windows 7, Microsoft Office Standard |

| | | | | |
|-------|---|---|--|---|
| | статистическим данным об отказах изделия. | | | |
| ПЗ-14 | Аналитическое определение количественных характеристик надежности изделия. | 953 лаборатория интеллектуальных систем | ПЭВМ (по коли- честву обучаю- щихся) | ОС Windows 7, Microsoft Office Standard |
| ПЗ-15 | Последовательное соединение элементов в систему. | 953 лаборатория интеллектуальных систем | ПЭВМ (по коли- честву обучаю- щихся) | ОС Windows 7, Microsoft Office Standard |
| ПЗ-16 | Расчет надежности си- стемы с постоянным ре- зервированием. | 953 лаборатория интеллектуальных систем | ПЭВМ (по коли- честву обучаю- щихся) | ОС Windows 7, Microsoft Office Standard |

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении 1.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 12 января 2016 г. № 5.

Разработал(и): _____

И.В. Засидкевич

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Приложение

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Б1.В.14 Надежность, эргономика и качество АСОИ

Направление подготовки (специальность)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки (специализация)

“Автоматизированные системы обработки информации и управления”

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Наименование и содержание компетенции

ПК-7 способностью проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры.

Знать:

Этап 1: инженерные методы повышения надежности АСОИУ путем введения структурной, временной и информационной избыточности при минимально возможных затратах;

Этап 2: основные принципы создания систем, удовлетворяющих современным эргономическим требованиям, оптимального перераспределения функций принятия решения между автоматической подсистемой и группой операторов, исходя из уровня профессионализма, как всей группы, так и каждого члена эргатической подсистемы.

Уметь:

Этап 1: строить модели расчета надежности аппаратного и программного обеспечения автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ);

Этап 2: проводить системный сравнительный анализ надежности характеристик различных альтернативных вариантов для обоснования выбора наиболее эффективного решения; оценивать эргономические показатели средств АСОИУ;

Владеть:

Этап 1: навыками оценки качества АСОИУ и способах его повышения;

Этап 2: перспективные направления повышения качества создаваемых систем.

1. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

Таблица 1 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 1 этапе

| Наименование компетенции | Критерии сформированности компетенции | Показатели | Способы оценки |
|--|---|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ПК-7 способностью проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры | владеет способностью проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры | Знать: инженерные методы повышения надежности АСОИУ путем введения структурной, временной и информационной избыточности при минимально возможных затратах; Уметь: строить модели расчета надежности аппаратного и | индивидуальный устный опрос, тестирование. |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | программного обеспечения автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ); Владеть: навыками оценки качества АСОИУ и способах его повышения; | |
|--|--|---|--|

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

| Наименование компетенции | Критерии сформированности компетенции | Показатели | Способы оценки |
|--|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ПК-7 способностью проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры | владеет способностью проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры | Знать: основные принципы создания систем, удовлетворяющих современным эргономическим требованиям, оптимального перераспределения функций принятия решения между автоматической подсистемой и группой операторов, исходя из уровня профессионализма, как всей группы, так и каждого члена эрратической подсистемы. Уметь: проводить системный сравнительный анализ надежности характеристик различных альтернативных вариантов для обоснования выбора наиболее эффективного | индивидуальный устный опрос, тестирование. |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | решения; оценивать эргономические показатели средств АСОИУ; Владеть: перспективные направления повышения качества создаваемых систем. | |
|--|--|---|--|

2. Шкала оценивания.

Университет использует систему оценок соответствующего государственным регламентам в сфере образования и позволяющую обеспечивать интеграцию в международное образовательное пространство. Система оценок и описание систем оценок представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Система оценок

| Диапазон оценки, в баллах | Экзамен | | Зачет |
|---------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------|
| | европейская шкала (ECTS) | традиционная шкала | |
| [95;100] | A – (5+) | отлично – (5) | зачтено |
| [85;95) | B – (5) | | |
| [70;85) | C – (4) | хорошо – (4) | |
| [60;70) | D – (3+) | удовлетворительно – (3) | |
| [50;60) | E – (3) | | |
| [33,3;50) | FX – (2+) | неудовлетворительно – (2) | незачтено |
| [0;33,3) | F – (2) | | |

Таблица 4 - Описание системы оценок

| ECTS | Описание оценок | Традиционная шкала |
|----------|--|------------------------------|
| A | Превосходно – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. | отлично (зачтено) |
| B | Отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество | |

| | | |
|-----------|---|---|
| | выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному. | |
| С | Хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. | хорошо (зачтено) |
| Д | Удовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки. | удовлетворительно (зачтено) |
| Е | Посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному | удовлетворительно (незачтено) |
| FX | Условно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий. | неудовлетворительно (незачтено) |
| Ф | Безусловно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий. | |

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Таблица 5 - ПК-7 способностью проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры. Этап 1

| Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности | Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности |
|---|--|
| Знать: инженерные методы повышения надежности АСОИУ путем введения структурной, временной и информационной избыточности при минимально возможных затратах; | 1. Автономный тест базируется на следующей проектной документации • внешние спецификации и логика модулей 2. В хорошем проекте системы отдельный модуль может интегрироваться в систему: • один раз 3. Вероятность внесения новой ошибки при исправлении ошибки в ПО в зависимости от времени ее обнаружения является функцией • возрастающей |
| Уметь: строить модели расчета надежности аппаратного и программного обеспечения автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ); | 4. Вероятность работы программного обеспечения без отказов в течение определенного периода времени, рассчитанная с учетом стоимости для пользователя каждого отказа, называется: • надежностью ПО 5. Вероятность того, что при заданных условиях эксплуатации в течение заданного интервала времени система будет работоспособна, называется: • вероятностью безотказной работы 6. Вид тестирования комплексов программ, необходимый для расширения условий функционирования и получения достоверных данных о программном обеспечении называется тестированием • статистическим |
| Навыки: оценки качества АСОИУ и способах его повышения; | 7. Внешними источниками ошибок в программном обеспечении НЕ являются: • ошибки проектирования 8. Внутренними источниками ошибок в программном обеспечении НЕ являются ошибки • пользователей 9. Время реакции системы на действия пользователя при выполнении им работы с высокой концентрацией внимания не должно превышать: • 2 с 10. Деятельность, направленная на установление точной природы известной ошибки, а затем — на исправление этой ошибки, называется: • отладкой |

Таблица 6 - ПК-7 способностью проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры. Этап 2

| Наименование знаний, умений, навыков и (или) | Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности |
|--|--|
|--|--|

| | |
|---|--|
| опыта деятельности | |
| <p>Знать:</p> <p>основные принципы создания систем, удовлетворяющих современным эргономическим требованиям, оптимального перераспределения функций принятия решения между автоматической подсистемой и группой операторов, исходя из уровня профессионализма, как всей группы, так и каждого члена эрратической подсистемы.</p> | <p>1. Динамическая избыточность относится к методам • обеспечения устойчивости к ошибкам</p> <p>2. Зависимость времени наработки на отказ комплекса программ в зависимости от времени отладки является функцией • возрастающей</p> <p>3. Зависимость интенсивности отказов комплекса программ от времени отладки является функцией • убывающей</p> |
| <p>Уметь:</p> <p>проводить системный сравнительный анализ надежностных характеристик различных альтернативных вариантов для обоснования выбора наиболее эффективного решения; оценивать эргономические показатели средств АСОИУ;</p> | <p>4. Зависимость количества ошибок, выявленных в программе в единицу времени от времени отладки является функцией • убывающей</p> <p>5. Зависимость стоимости исправления ошибки в ПО от времени ее обнаружения является функцией • возрастающей</p> <p>6. Зависимость суммарного количества оставшихся ошибок в программе от времени отладки является функцией • убывающей</p> |
| <p>Навыки:</p> <p>перспективные направления повышения качества создаваемых систем.</p> | <p>7. Из перечисленного визуальными эргономическими характеристиками дисплеев являются: • коэффициент диффузного отражения • нелинейность • средняя яркость • цвет и фон символа</p> <p>8. Из перечисленного измеряемыми параметрами излучений дисплеев являются: • напряженность переменного электрического поля • ограничения тока электростатического разряда • плотность магнитного потока • рентгеновское излучение • электростатический потенциал экрана</p> <p>9. Из перечисленного критериями эргономической оценки проекта рабочей системы являются: • безопасность • здоровье и благополучие • работа</p> <p>10. Из перечисленного предметом эргономической оценки дисплеев, определяющим номенклатуру показателей оценки,</p> |

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль (экзамен), контроль самостоятельной работы студентов.

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется по всем видам контактной и самостоятельной работы, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем, ведущим аудиторские занятия.

Текущий контроль успеваемости может проводиться в следующих формах:

- устная (устный опрос, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и т.д.);
- письменная (письменный опрос, выполнение, расчетно-проектировочной и расчетно-графической работ и т.д.);
- тестовая (устное, письменное, компьютерное тестирование).

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в журнале занятий с соблюдением требований по его ведению.

Промежуточная аттестация – это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся, установленным требованиям согласно рабочей программе дисциплины. Промежуточная аттестация осуществляется по результатам текущего контроля.

Конкретный вид промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Зачет, как правило, предполагает проверку усвоения учебного материала практические и семинарских занятий, выполнения лабораторных, расчетно-проектировочных и расчетно-графических работ, курсовых проектов (работ), а также проверку результатов учебной, производственной или преддипломной практик. В отдельных случаях зачеты могут устанавливаться по лекционным курсам, преимущественно описательного характера или тесно связанным с производственной практикой, или имеющим курсовые проекты и работы.

Экзамен, как правило, предполагает проверку учебных достижений обучаемых по всей программе дисциплины и преследует цель оценить полученные теоретические знания, навыки самостоятельной работы, развитие творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и их практического применения.

5. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Полный комплект оценочных средств для оценки знаний, умений и навыков находится у ведущего преподавателя.

