

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

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Б1.Б.1.12 Теория информации

Специальность 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Специализация Информационная безопасность автоматизированных систем критически важных объектов.

Квалификация выпускника специалист

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

ОПК-4 способностью понимать значение информации в развитии современного общества, применять достижения современных информационных технологий для поиска информации в компьютерных системах, сетях, библиотечных фондах

Знать:

Этап 1: базовые понятия информатики и вычислительной техники, предмет и основные методы информатики, закономерности протекания информационных процессов в системах управления,

Этап 2: принципы работы технических и программных средств, принципы согласования производительности источника с пропускной способностью канала связи, информационные пределы избыточности при построении систем передачи информации.

Уметь:

Этап 1: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения, методы проектирования в области информатики, методы программирования

Этап 2: использовать построение оптимальных кодов для каналов без шума, а также избыточных кодов для каналов с шумом.

Владеть:

Этап 1: информационными технологиями в промышленности, научных исследованиях, организационном управлении и других областях,

Этап 2: информационными технологиями в промышленности, научных исследованиях, организационном управлении и других областях

ПК-10 способностью применять знания в области электроники и схемотехники, технологий, методов и языков программирования, технологий связи и передачи данных при разработке программно-аппаратных компонентов защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности

Знать:

Этап 1: понятие количественной меры информации, понятие дискретного источника сообщений с памятью, понятие избыточности дискретного источника сообщений, понятие производительности источника дискретных сообщений и скорости передачи информации

Этап 2: О прикладных вопросах теории информации, интенсивно развиваемых в настоящее время применительно к IP телефонии, передаче изображения и звука по цифровым каналам.

Уметь:

Этап 1: построить помехоустойчивые коды, учитывая информационный предел избыточности, оценить ошибки дискретизации и квантования

Этап 2: Использовать информационный подход к оценке качества функционирования систем связи

Владеть:

Этап 1: навыками построения помехоустойчивых кодов, учитывая информационный предел избыточности, оценивать ошибки дискретизации и квантования

Этап 2: навыками использования информационного подхода к оценке качества функционирования систем связи

2. 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 |
| ОПК-4 способностью понимать значение информации в развитии современного общества, применять достижения современных информационных технологий для поиска информации в компьютерных системах, сетях, библиотечных фондах | Способен понимать значение информации в развитии современного общества, применять достижения современных информационных технологий для поиска информации в компьютерных системах, сетях, библиотечных фондах | Знать: базовые понятия информатики и вычислительной техники, предмет и основные методы информатики, закономерности протекания информационных процессов в системах управления, Уметь: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения, методы проектирования в области информатики, методы программирования Владеть: информационными технологиями в промышленности, научных исследованиях, организационном управлении и других областях, | индивидуальный устный опрос, тестирование. Проверка отчета, устная (письменная) защита выполненной работы, тестирование |
| ПК-10 способностью применять знания в области электроники и схемотехники, технологий, методов и языков программирования, технологий связи и передачи данных при разработке программно- | Способен применять знания в области электроники и схемотехники, технологий, методов и языков программирования, технологий связи и передачи данных при разработке программно- | Знать: понятие количественной меры информации, понятие дискретного источника сообщений с памятью, понятие избыточности дискретного источника сообщений, понятие производительности источника дискретных | индивидуальный устный опрос, тестирование. Проверка отчета, устная (письменная) защита выполненной работы, тестирование |

| | | | |
|---|---|---|--|
| аппаратных компонентов защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности | аппаратных компонентов защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности | сообщений и скорости передачи информации Уметь: построить помехоустойчивые коды, учитывая информационный предел избыточности, оценить ошибки дискретизации и квантования Владеть: навыками построения помехоустойчивых кодов, учитывая информационный предел избыточности, оценивать ошибки дискретизации и квантования | |
|---|---|---|--|

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

| Наименование компетенции | Критерии сформированности компетенции | Показатели | Способы оценки |
|--|--|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ОПК-4 способностью понимать значение информации в развитии современного общества, применять достижения современных информационных технологий для поиска информации в компьютерных системах, сетях, библиотечных фондах | Способен понимать значение информации в развитии современного общества, применять достижения современных информационных технологий для поиска информации в компьютерных системах, сетях, библиотечных фондах | Знать: принципы работы технических и программных средств, принципы согласования производительности источника с пропускной способностью канала связи, информационные пределы избыточности при построении систем передачи информации. Уметь: использовать построение оптимальных кодов | индивидуальный устный опрос, тестирование. Проверка отчета, устная (письменная) защита выполненной работы, тестирование |

| | | | |
|---|---|--|--|
| | | для каналов без шума, а также избыточных кодов для каналов с шумом. Владеть: информационными технологиями в промышленности, научных исследованиях, организационном управлении и других областях,. | |
| ПК-10 способностью применять знания в области электроники и схемотехники, технологий, методов и языков программирования, технологий связи и передачи данных при разработке программно-аппаратных компонентов защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности | Способен применять знания в области электроники и схемотехники, технологий, методов и языков программирования, технологий связи и передачи данных при разработке программно-аппаратных компонентов защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности | Знать: О прикладных вопросах теории информации, интенсивно развиваемых в настоящее время применительно к IP телефонии, передаче изображения и звука по цифровым каналам. Уметь: Использовать информационный подход к оценке качества функционирования систем связи Владеть: навыками использования информационного подхода к оценке качества функционирования систем связи | индивидуальный устный опрос, тестирование. |

3. Шкала оценивания.

Университет использует шкалы оценивания соответствующего государственными регламентам в сфере образования и позволяющую обеспечивать интеграцию в международное образовательное пространство. Шкалы оценивания и описание шкал оценивания представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Шкалы оценивания

| 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) | незачтено |
| [50;60) | E – (3) | | |
| [33,3;50) | FX – (2+) | неудовлетворительно – (2) | |
| [0;33,3) | F – (2) | | |

Таблица 4 - Описание шкал оценивания

| ECTS | Критерии оценивания | 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. | |
| C | 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) |
| D | 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 но (зачтено) |
| E | 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, | неудовлетворительно (незачтено) |

| | | |
|----------|--|--|
| | 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. | |
| F | 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. | |

Таблица 5 – Формирование шкалы оценивания компетенций на различных этапах

| Этапы формирования компетенций | Формирование оценки | | | | | | |
|--------------------------------|---------------------|---------------|-------------------|--------------|-------------|-------------|--------------|
| | незачтено | | | зачтено | | | |
| | неудовлетворительно | | удовлетворительно | | хорошо | | отлично |
| | F(2) | FX(2+) | E(3)* | D(3+) | C(4) | B(5) | A(5+) |
| | [0;33,3) | [33,3;50) | [50;60) | [60;70) | [70;85) | [85;95) | [95;100) |
| Этап-1 | 0-16,5 | 16,5-25,0 | 25,0-30,0 | 30,0-35,0 | 35,0-42,5 | 42,5-47,5 | 47,5-50 |
| Этап 2 | 0-33,3 | 33,3-50 | 50-60 | 60-70 | 70-85 | 85-95 | 95-100 |

4. 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 6

ОПК-4 способностью понимать значение информации в развитии современного общества, применять достижения современных информационных технологий для поиска информации в компьютерных системах, сетях, библиотечных фондах 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: базовые понятия информатики и вычислительной | 1. Генератор вырабатывает четыре частоты f_1, f_2, f_3, f_4 . В шифраторе частоты комбинируются по три частоты в кодовой комбинации. а) Чему равно максимальное количество комбинаций, составленных |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------|--------|----------|--------|--|--|--|--|-------|-------|-------|-------|------------|-------|--------|--------|--------|---|-------|--------|--------|--------|---|-------|---|--------|--------|--------|-------|---|---|--------|--------|
| <p>техники, предмет и основные методы информатики, закономерности протекания информационных процессов в системах управления,</p> | <p>из этих частот? б) Чему равно количество информации на одну кодовую посылку этих кодов? 2. Число символов алфавита $m = 5$. Определить количество информации на символ сообщения, составленного из этого алфавита: а) если символы алфавита встречаются с равными вероятностями; б) если символы алфавита встречаются в сообщении с вероятностями $p_1 = 0,8$; $p_2 = 0,15$; $p_3 = 0,03$; $p_4 = 0,015$; $p_5 = 0,005$. Насколько недогружены символы во втором случае?</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Уметь: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения, методы проектирования в области информатики, методы программирования</p> | <p>3. Физическая система может находиться в одном из четырех состояний. Состояния системы заданы через вероятности следующим образом:</p> $A = \begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 & a_4 \\ 0,25 & 0,25 & 0,3 & 0,2 \end{vmatrix}$ <p>4. Определить объем информации при передаче слова «пролетарий»: а) если слово передано в коде Бодо; б) если слово передано стандартным телеграфным кодом №3. Чему равно количество информации в принятом сообщении, если помехи в канале связи отсутствуют?</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Владеть: информационными технологиями промышленности, научных исследованиях, организационном управлении и других областях,</p> | <p>5. Канал связи описан следующей канальной матрицей:</p> $P(b/a) = \begin{vmatrix} 0,98 & 0,01 & 0,01 \\ 0,1 & 0,75 & 0,15 \\ 0,2 & 0,3 & 0,5 \end{vmatrix}$ <p>Вычислить среднее количество информации, которое переносится одним символом сообщения, если вероятности появления символов источника сообщений равны $p(a_1) = 0,7$; $p(a_2) = 0,2$; $p(a_3) = 0,1$. Чему равны информационные потери при передаче сообщения из 400 символов алфавита a_1, a_2, a_3? Чему равно количество принятой информации?</p> <p>6. Сообщения передаются комбинированием частот f_1, f_2, f_3 и f_4. Статистические испытания канала связи для этих частот дали следующие результаты:</p> <table border="1" data-bbox="766 1680 1276 1904"> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="4" style="text-align: center;">приемник</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td style="text-align: center;">f_1</td> <td style="text-align: center;">f_2</td> <td style="text-align: center;">f_3</td> <td style="text-align: center;">f_4</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="vertical-align: middle;">передатчик</td> <td style="text-align: center;">f_1</td> <td style="text-align: center;">0,9834</td> <td style="text-align: center;">0,0160</td> <td style="text-align: center;">0,0006</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">f_2</td> <td style="text-align: center;">0,0160</td> <td style="text-align: center;">0,9837</td> <td style="text-align: center;">0,0003</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">f_3</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0,0290</td> <td style="text-align: center;">0,9708</td> <td style="text-align: center;">0,0002</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">f_4</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0,0087</td> <td style="text-align: center;">0,9913</td> </tr> </table> <p>а) Определить энтропию объединения передаваемых и принимаемых сообщений, если частоты $f_1 \div f_4$ появляются на</p> | | | приемник | | | | | | f_1 | f_2 | f_3 | f_4 | передатчик | f_1 | 0,9834 | 0,0160 | 0,0006 | 0 | f_2 | 0,0160 | 0,9837 | 0,0003 | 0 | f_3 | 0 | 0,0290 | 0,9708 | 0,0002 | f_4 | 0 | 0 | 0,0087 | 0,9913 |
| | | приемник | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | f_1 | f_2 | f_3 | f_4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| передатчик | f_1 | 0,9834 | 0,0160 | 0,0006 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | f_2 | 0,0160 | 0,9837 | 0,0003 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | f_3 | 0 | 0,0290 | 0,9708 | 0,0002 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | f_4 | 0 | 0 | 0,0087 | 0,9913 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|--|---|
| | <p>выходе передатчика со следующими вероятностями: $p(f_1) = p(f_2) = p(f_3) = 0,2$; $p(f_4) = 0,4$.</p> <p>б) Определить информационные потери при передаче сообщений, состоящих из 1000 элементарных частотных посылок.</p> |
|--|---|

Таблица 6

ОПК-4 способностью понимать значение информации в развитии современного общества, применять достижения современных информационных технологий для поиска информации в компьютерных системах, сетях, библиотечных фондах Этап 2

| 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 |
|--|---|
| <p>Знать: принципы работы технических и программных средств, принципы согласования производительности источника с пропускной способностью канала связи, информационные пределы избыточности при построении систем передачи информации</p> | <p>7. Сообщения составляются из алфавита a, b, c, d. Вероятность появления букв алфавита в текстах равна соответственно: $p_a = 0,2$; $p_b = 0,3$; $p_c = 0,4$; $p_d = 0,1$. Найти избыточность сообщений, составленных из данного алфавита.</p> <p>8. Сообщения составляются из букв русского алфавита. Определить минимальную среднюю длину кодовых слов для передачи этих сообщений в равномерном двоичном коде. Определить теоретически возможное сокращение длины кодовых слов при кодировании русских текстов с учетом трехбуквенных сочетаний (энтропия третьего порядка для русских текстов $H_3 = 3,01$ бит/символ).</p> |
| <p>Уметь: использовать построение оптимальных кодов для каналов без шума, а также избыточных кодов для каналов с шумом.</p> | <p>9. Определить пропускную способность дискретного бинарного канала, в котором в результате действия помех 3% сообщений не соответствует переданным, т. е. из каждых 100 сообщений в трех вместо нуля приняты единицы или наоборот.</p> <p>10. Сообщения передаются в двоичном коде ($m=2$). Время передачи $0 \tau_0 = 1$ сек, длительность импульса, соответствующего 1, $\tau_1 = 5$ сек. Определить скорость передачи информации для случаев а) когда символы равновероятны и независимы; б) вероятность появления символа 1 $p_1 = 0,63$; в) $p_0 = 0,2$; $p_1 = 0,8$; г) $p_0 = 0,02$; $p_1 = 0,98$.</p> |
| <p>Владеть: информационными технологиями в промышленности, научных исследованиях, организационном управлении и других областях</p> | <p>11. Чему равна скорость передачи информации, если сообщения построены из английского алфавита? Буквы e, t, o, n передаются за 10 мсек каждая, остальные — за 20 мсек каждая.</p> <p>12. Сообщения передаются двоичным кодом. В первом случае вероятности появления 0 и 1 равны соответственно $p=0,8$ и $p_1=0,2$. Помехи в канале связи отсутствуют, т. е. условные вероятности переходов 0 в 1 и 1 в 0 равны 0. Во втором случае символы передаются с равными вероятностями $p=p_1=0,5$, однако в результате действия помех условные вероятности переходов равны $p(1/1)=0,8$; $p(1/0)=0,2$; $p(0/0)=0,8$; $p(0/1)=0,2$. Чему равна энтропия сообщений в 1-ом и во 2-ом случаях?</p> |

Таблица 7

ПК-10 способностью применять знания в области электроники и схемотехники, технологий, методов и языков программирования, технологий связи и передачи данных при разработке программно-аппаратных компонентов защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности 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 |
|--|--|
| <p>Знать: понятие количественной меры информации, понятие дискретного источника сообщений с памятью, понятие избыточности дискретного источника сообщений, понятие производительности источника дискретных сообщений и скорости передачи информации</p> | <p>13. Генератор вырабатывает четыре частоты f_1, f_2, f_3, f_4. В шифраторе частоты комбинируются по три частоты в кодовой комбинации. а) Чему равно максимальное количество комбинаций, составленных из этих частот? б) Чему равно количество информации на одну кодовую посылку этих кодов?</p> <p>14. Число символов алфавита $m = 5$. Определить количество информации на символ сообщения, составленного из этого алфавита: а) если символы алфавита встречаются с равными вероятностями; б) если символы алфавита встречаются в сообщении с вероятностями $p_1 = 0,8$; $p_2 = 0,15$; $p_3 = 0,03$; $p_4 = 0,015$; $p_5 = 0,005$. Насколько недогружены символы во втором случае?</p> |
| <p>Уметь: построить помехоустойчивые коды, учитывая информационный предел избыточности, оценить ошибки дискретизации и квантования</p> | <p>15. Физическая система может находиться в одном из четырех состояний. Состояния системы заданы через вероятности следующим образом:</p> $A = \begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 & a_4 \\ 0,25 & 0,25 & 0,3 & 0,2 \end{vmatrix}$ <p>16. Определить объем информации при передаче слова «пролетарий»: а) если слово передано в коде Бодо; б) если слово передано стандартным телеграфным кодом №3. Чему равно количество информации в принятом сообщении, если помехи в канале связи отсутствуют?</p> |
| <p>Владеть: навыками построения помехоустойчивых кодов, учитывая информационный предел избыточности, оценивать ошибки дискретизации и квантования</p> | <p>17. Канал связи описан следующей канальной матрицей:</p> $P(b/a) = \begin{vmatrix} 0,98 & 0,01 & 0,01 \\ 0,1 & 0,75 & 0,15 \\ 0,2 & 0,3 & 0,5 \end{vmatrix}$ <p>Вычислить среднее количество информации, которое переносится одним символом сообщения, если вероятности появления символов источника сообщений равны $p(a_1) = 0,7$; $p(a_2) = 0,2$; $p(a_3) = 0,1$. Чему равны информационные потери при передаче сообщения из 400 символов алфавита a_1, a_2, a_3? Чему равно</p> |

| | <p>количество принятой информации?</p> <p>18. Сообщения передаются комбинированием частот f_1, f_2, f_3 и f_4. Статистические испытания канала связи для этих частот дали следующие результаты:</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td></td> <th colspan="4">приемник</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <th>f_1</th> <th>f_2</th> <th>f_3</th> <th>f_4</th> </tr> <tr> <th rowspan="4">передатчик</th> <th>f_1</th> <td>0,9834</td> <td>0,0160</td> <td>0,0006</td> <td>0</td> </tr> <tr> <th>f_2</th> <td>0,0160</td> <td>0,9837</td> <td>0,0003</td> <td>0</td> </tr> <tr> <th>f_3</th> <td>0</td> <td>0,0290</td> <td>0,9708</td> <td>0,0002</td> </tr> <tr> <th>f_4</th> <td>0</td> <td>0</td> <td>0,0087</td> <td>0,9913</td> </tr> </table> <p>а) Определить энтропию объединения передаваемых и принимаемых сообщений, если частоты $f_1 \div f_4$ появляются на выходе передатчика со следующими вероятностями: $p(f_1) = p(f_2) = p(f_3) = 0,2$; $p(f_4) = 0,4$.</p> <p>б) Определить информационные потери при передаче сообщений, состоящих из 1000 элементарных частотных посылок.</p> | | | приемник | | | | | | f_1 | f_2 | f_3 | f_4 | передатчик | f_1 | 0,9834 | 0,0160 | 0,0006 | 0 | f_2 | 0,0160 | 0,9837 | 0,0003 | 0 | f_3 | 0 | 0,0290 | 0,9708 | 0,0002 | f_4 | 0 | 0 | 0,0087 | 0,9913 |
|------------|--|----------|--------|----------|--------|--|--|--|--|-------|-------|-------|-------|------------|-------|--------|--------|--------|---|-------|--------|--------|--------|---|-------|---|--------|--------|--------|-------|---|---|--------|--------|
| | | приемник | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | f_1 | f_2 | f_3 | f_4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| передатчик | f_1 | 0,9834 | 0,0160 | 0,0006 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | f_2 | 0,0160 | 0,9837 | 0,0003 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | f_3 | 0 | 0,0290 | 0,9708 | 0,0002 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | f_4 | 0 | 0 | 0,0087 | 0,9913 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ПК-10 способностью применять знания в области электроники и схемотехники, технологий, методов и языков программирования, технологий связи и передачи данных при разработке программно-аппаратных компонентов защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности Этап 2

| | |
|--|---|
| <p>Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности</p> | <p>Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности</p> |
| <p>Знать: О прикладных вопросах теории информации, интенсивно развиваемых в настоящее время применительно к IP телефонии, передаче изображения и звука по цифровым каналам.</p> | <p>19. Сообщения состояются из алфавита a, b, c, d. Вероятность появления букв алфавита в текстах равна соответственно: $p_a = 0,2$; $p_b = 0,3$; $p_c = 0,4$; $p_d = 0,1$. Найти избыточность сообщений, составленных из данного алфавита.</p> <p>20. Сообщения состояются из букв русского алфавита. Определить минимальную среднюю длину кодовых слов для передачи этих сообщений в равномерном двоичном коде. Определить теоретически возможное сокращение длины кодовых слов при кодировании русских текстов с учетом трехбуквенных сочетаний (энтропия третьего порядка для русских текстов $H_3 = 3,01$ бит/символ).</p> |
| <p>Уметь: Использовать информационный подход к оценке качества функционирования систем связи</p> | <p>21. Определить пропускную способность дискретного бинарного канала, в котором в результате действия помех 3% сообщений не соответствует переданным, т. е. из каждых 100 сообщений в трех вместо нуля приняты единицы или наоборот.</p> <p>22. Сообщения передаются в двоичном коде ($m=2$). Время передачи $0 \tau_0 = 1$ сек, длительность импульса, соответствующего 1, $\tau_1 = 5$ сек. Определить скорость передачи информации для случаев а) когда символы равновероятны и независимы; б) ве-</p> |

| | |
|---|---|
| | роятность появления символа 1 $p_1 = 0,63$; в) $p_0 = 0,2$; $p_1 = 0,8$; г) $p_0 = 0,02$; $p_1 = 0,98$. |
| Владеть: навыками использования информационного подхода к оценке качества функционирования систем связи | 23. Чему равна скорость передачи информации, если сообщения построены из английского алфавита? Буквы e, t, o, n передаются за 10 мсек каждая, остальные — за 20 мсек каждая. 24. Сообщения передаются двоичным кодом. В первом случае вероятности появления 0 и 1 равны соответственно $p=0,8$ и $p_1=0,2$. Помехи в канале связи отсутствуют, т.е. условные вероятности переходов 0 в 1 и 1 в 0 равны 0. Во втором случае символы передаются с равными вероятностями $p=p_1=0,5$, однако в результате действия помех условные вероятности переходов равны $p(1/1)=0,8$; $p(1/0)=0,2$; $p(0/0)=0,8$; $p(0/1)=0,2$. Чему равна энтропия сообщений в 1-ом и во 2-ом случаях? |

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

Многообразие изучаемых тем, видов занятий, индивидуальных способностей студентов, обуславливает необходимость оценивания знаний, умений, навыков с помощью системы процедур, контрольных мероприятий, различных технологий и оценочных средств.

Таблица 8 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на 1 этапе формирования компетенции

| Виды занятий и контрольных мероприятий | Оцениваемые результаты обучения | Описание процедуры оценивания |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Лекционное занятие (посещение лекций) | Знание теоретического материала по пройденным темам | Проверка конспектов лекций, тестирование |
| Выполнение практических (лабораторных) работ | Основные умения и навыки, соответствующие теме работы | Проверка отчета, устная (письменная) защита выполненной работы, тестирование |
| Самостоятельная работа (выполнение индивидуальных, дополнительных и творческих заданий) | Знания, умения и навыки, сформированные во время самоподготовки | Проверка полученных результатов, рефератов, контрольных работ, курсовых работ (проектов), индивидуальных домашних заданий, эссе, расчетно-графических работ, тестирование |

Таблица 9 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на 2 этапе формирования компетенции

| Виды занятий и контрольных мероприятий | Оцениваемые результаты обучения | Описание процедуры оценивания |
|---|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Лекционное занятие (посещение лекций) | Знание теоретического материала по | Проверка конспектов лекций, тестирование |

| | | |
|---|---|---|
| | пройденным темам | |
| Выполнение практических (лабораторных) работ | Основные умения и навыки, соответствующие теме работы | Проверка отчета, устная (письменная) защита выполненной работы, тестирование |
| Самостоятельная работа (выполнение индивидуальных, дополнительных и творческих заданий) | Знания, умения и навыки, сформированные во время самоподготовки | Проверка полученных результатов, рефератов, контрольных работ, курсовых работ (проектов), индивидуальных домашних заданий, эссе, расчетно-графических работ, тестирование |
| Промежуточная аттестация | Знания, умения и навыки соответствующие изученной дисциплине | Экзамен или зачет, с учетом результатов текущего контроля, в традиционной форме или компьютерное тестирование |

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль, 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, собеседование, публичная защита, 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.

Устная форма позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. Проводятся преподавателем с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитана на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при устном ответе во время промежуточной аттестации определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» по следующим критериям:

Оценка «5» (отлично) ставится, если:

- полно раскрыто содержание материала;
- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;
- продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;
- точно используется терминология;
- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
- продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;
- ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;
- продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;
- продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;

–допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

Оценка «4» (хорошо) ставится, если:

–вопросы излагаются систематизированно и последовательно;

–продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;

–продемонстрировано усвоение основной литературы.

–ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа;

допущены один –два недочета при освещении основного содержания ответа,

исправленные по замечанию преподавателя;

допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если:

–неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано

общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;

–усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;

–имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;

–при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;

–продемонстрировано усвоение основной литературы

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если:

–не раскрыто основное содержание учебного материала;

–обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;

–допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

–не сформированы компетенции, умения и навыки.

Доклад–подготовленное студентом самостоятельно публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной проблемы.

Количество и вес критериев оценки доклада зависят от того, является ли доклад единственным объектом оценивания или он представляет собой только его часть.

Доклад как единственное средство оценивания эффективен, прежде всего, тогда, когда студент представляет результаты своей собственной учебно/научно-исследовательской деятельности, и важным является именно содержание и владение представленной информацией. В этом случае при оценке доклада может быть использована любая совокупность из следующих критериев:

–соответствие выступления теме, поставленным целям и задачам;

–проблемность / актуальность;

–новизна / оригинальность полученных результатов;

–глубина / полнота рассмотрения темы;

–доказательная база / аргументированность / убедительность / обоснованность

выводов;

–логичность / структурированность / целостность выступления;

–речевая культура (стиль изложения, ясность, четкость, лаконичность, красота языка, учет аудитории, эмоциональный рисунок речи, доходчивость, пунктуальность, невербальное сопровождение, оживление речи афоризмами, примерами, цитатами и т.д.);

- используются ссылки на информационные ресурсы (сайты, литература);
- наглядность / презентабельность (если требуется);
- самостоятельность суждений / владение материалом / компетентность.

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Для повышения объективности оценки собеседование может проводиться группой преподавателей/экспертов. Критерии оценки результатов собеседования зависят от того, каковы цели поставлены перед ним и, соответственно, бывают разных видов:

- индивидуальное (проводит преподаватель)
- групповое (проводит группа экспертов);
- ориентировано на оценку знаний
- ситуационное, построенное по принципу решения ситуаций.

Критерии оценки при собеседовании:

- глубина и систематичность знаний;
- адекватность применяемых знаний ситуации;
- Рациональность используемых подходов;
- степень проявления необходимых качеств;
- Умение поддерживать и активизировать беседу;
- проявленное отношение к определенным

Письменная форма приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе. Письменные работы могут включать: диктанты, контрольные работы, эссе, рефераты, курсовые работы, отчеты по практикам, отчеты по научно-исследовательской работе студентов.

Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме, разделу или всей дисциплины. Контрольная работа – письменное задание, выполняемое в течение заданного времени (в условиях аудиторной работы –от 30 минут до 2 часов, от одного дня до нескольких недель в случае внеаудиторного задания). Как правило, контрольная работа предполагает наличие определенных ответов и решение задач.

Критерии оценки выполнения контрольной работы:

- соответствие предполагаемым ответам;
- правильное использование алгоритма выполнения действий (методики, технологии и т.д.);
- логика рассуждений;
- неординарность подхода к решению;
- правильность оформления работы.

Расчетно-графическая работа - средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю.

Критерии оценки:

- понимание методики и умение ее правильно применить;
- качество оформления (аккуратность, логичность, для чертежно-графических работ соответствие требованиям единой системы конструкторской документации);
- достаточность пояснений.

Реферат–продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения.

Критерии оценки (собственно текста реферата и защиты):

- информационная достаточность;
- соответствие материала теме и плану;
- стиль и язык изложения (целесообразное использование терминологии, пояснение новых понятий, лаконичность, логичность, правильность применения и оформления цитат и др.);
- наличие выраженной собственной позиции;
- адекватность и количество использованных источников (7 –10);
- владение материалом

Тестовая форма - позволяет охватить большое количество критериев оценки и допускает компьютерную обработку данных. Как правило, предлагаемые тесты оценки компетенций делятся на психологические, квалификационные (в учебном процессе эту роль частично выполняет педагогический тест) и физиологические.

Современный тест, разработанный в соответствии со всеми требованиями теории педагогических измерений, может включать задания различных типов (например, эссе или сочинения), а также задания, оценивающие различные виды деятельности учащихся (например, коммуникативные умения, практические умения).

В обычной практике применения тестов для упрощения процедуры оценивания как правило используется простая схема:

- отметка «3», если правильно выполнено 50 –70% тестовых заданий;
- «4», если правильно выполнено 70 –85 % тестовых заданий;
- «5», если правильно выполнено 85 –100 % тестовых заданий.

Параметры оценочного средства

| | |
|---|--|
| Предел длительности контроля | 45 мин. |
| Предлагаемое количество заданий из одного контролируемого подэлемента | 30, согласно плана |
| Последовательность выборки вопросов из каждого раздела | Определенная по разделам, случайная внутри раздела |
| Критерии оценки: | Выполнено верно заданий |
| «5», если | (85-100)% правильных ответов |
| «4», если | (70-85)% правильных ответов |
| «3», если | (50-70)% правильных ответов |

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 практических и семинарских занятий, выполнения лабораторных, расчетно-проектировочных и расчетно-графических работ, курсовых проектов (работ), а также проверку результатов учебной, производственной или преддипломной практик. Зачет, как правило, выставляется без опроса студентов по результатам контрольных работ, рефератов, других работ выполненных студентами в течение семестра, а также по результатам текущей успеваемости на семинарских занятиях, при условии, что итоговая оценка студента за работу в течение семестра (по результатам контроля знаний) больше или равна 60%. Оценка, выставляемая за зачет, может быть как качественной типа (по шкале наименований «зачтено»/ «не зачтено»), так и количественной (т.н. дифференцированный зачет с выставлением отметки по шкале порядка - «отлично, «хорошо» и т.д.)

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.

Экзамен в устной форме предполагает выдачу списка вопросов, выносимых на экзамен, заранее (в самом начале обучения или в конце обучения перед сессией). Экзамен включает, как правило, две части: теоретическую (вопросы) и практическую (задачи, практические задания, кейсы и т.д.). Для подготовки к ответу на вопросы и задания билета, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 30 минут. После ответа на теоретические вопросы билета, как правило, ему преподаватель задает дополнительные вопросы. Компетентностный подход ориентирует на то, чтобы экзамен обязательно включал деятельностный компонент в виде задачи/ситуации/кейса для решения.

В традиционной системе оценивания именно экзамен является наиболее значимым оценочным средством и решающим в итоговой отметке учебных достижений студента. В условиях балльно-рейтинговой системы балльный вес экзамена составляет 25 баллов.

По итогам экзамена, как правило, выставляется оценка по шкале порядка: «отлично»- 21-25 баллов; «хорошо»- 17,5-21 балл; «удовлетворительно»- 12,5-17,5 баллов; «неудовлетворительно»- 0-12,5 баллов.

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

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

1. Тестовые задания (предоставляются в полном объеме)
2. Типовые контрольные задания (предоставляются варианты заданий контрольных работ, расчетно-графических работ, индивидуальных домашних заданий, курсовых работ и проектов, темы эссе, докладов, рефератов)
3. Комплект билетов (предусматриваются для дисциплин, формой промежуточной аттестации которых является экзамен.)