МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Сибирский государственный аэрокосмический университет

имени академика М.Ф. Решетнева»

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ  Директор института      « » 2017 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**{{ course\_name }}**

Направление подготовки

{{ spec }}

Направленность (профиль) образовательной программы

Информационная безопасность космических телекоммуникационных систем

Уровень высшего образования

{{ level\_short }}

(программа прикладного бакалавриата)

Форма обучения

{{ study\_form }}

Красноярск 2017

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 10.05.02 Информационная безопасность ({{ level }}), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 00.00.20\_\_№

Разработчики рабочей программы дисциплины:

к.т.н., доцент, доцент каф. ПМ {{ author }}

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| учёная степень, учёное звание, должность | подпись | И.О. Фамилия |

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры

от « » 20 г. протокол №

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| д.ф.-м.н., проф., зав. каф. ПМ |  |  |
| учёная степень, учёное звание, должность | подпись | И.О. Фамилия |

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании методической комиссии института

от « » 20 г. протокол №

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| учёная степень, учёное звание, должность | подпись | И.О. Фамилия |

Актуализация содержания рабочей программы {{ course\_name }}

**Оглавление**

**1.** **Цель и задачи изучения дисциплины** 4

**2.** **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы** 4

**3.** **Место дисциплины в структуре ОПОП** 5

**4.** **Объем дисциплины и виды учебной работы** 5

**5. Содержание дисциплины** 6

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине** 14

**7. Образовательные технологии** 16

**8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине** 16

**9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины** 16

**10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины** 18

**11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины** 19

**12.  Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине** 19

**13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине** 20

АННОТАЦИЯ

Рабочей программы дисциплины

*{{ course\_name }}*

*(наименование дисциплины)*

|  |  |
| --- | --- |
| **Направление подготовки** | *{{ spec }}* |
| **Направленность (профиль)** | *{{ profile }}* |

Объем дисциплины составляет **{{ credit\_units }}** зачетные единицы ({{ credit\_hours }} часов).

**Цель и задачи дисциплины**

**Цель** {{ aim }}

**Задачи:** {% for aim in aims %}

* {{ aim }},{% endfor %}

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код компетенции | Содержание компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы |
| {%tr for comp in competencies %} | | |
| {{ comp.short\_name }} | {{ comp.content }} | *Знать: {{ comp.to\_know }}*  *Уметь: {{ comp.to\_be\_able }}*  *Владеть: {{ comp.skills }}* |
| *{%tr endfor %}* | | |

**Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «{{ course\_name }}» входит в базовую часть {{block\_type }} основной профессиональной образовательной программы высшего образования. Изучение данного курса тесно связано с такими дисциплинами, как {{ connected\_courses }}.

Знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины «{{ course\_name }}», являются необходимыми для {{ descendants }}.

**Краткое содержание дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Модули и темы дисциплины | Занятия лекционного типа, (акад.часов) | Занятия семинарского типа, (акад.часов) | | Самостоятельная работа, (акад.часов) | Формируемые компетенции |
| Семинары и/или практические занятия | Лабораторные работы |
| {%tr for i in range(course\_content|length) %} | | | | | | |
|  | **Модуль {{ i+1 }}** |  |  |  |  |  |
| {{ i+1 }} | Раздел {{ i+1 }}. {{ course\_content[i].module\_name }} |  |  |  |  |  |
| {%tr for j in range(course\_content[i].module\_parts|length) %} | | | | | | |
| {{ i+1 }}. {{ j+1 }} | {{ course\_content[i].module\_parts[j].module\_part\_content }} | {{ course\_content[i].module\_parts[j].module\_part\_lessons }} | {{ course\_content[i].module\_parts[j].module\_part\_seminars }} | {{ course\_content[i].module\_parts[j].module\_part\_lab }} | {{ course\_content[i].module\_parts[j].module\_part\_selftraining }} | {{ course\_content[i].module\_parts[j].module\_part\_competencies }} |
| {%tr endfor %} | | | | | | |
| {%tr endfor %} | | | | | | |
| Итого | | {{ lecture\_hours }} | {{ seminar\_hours }} | {{ lab\_hours }} | {{ selftraining\_hours }} |  |

**Форма промежуточной аттестации**

*{{ control\_type }}*

# **Цель и задачи изучения дисциплины**

**Цель** {{ aim }}

**Задачи:** {% for aim in aims %}

* {{ aim }},{% endfor %}

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код компетенции | Содержание компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы |
| {%tr for comp in competencies %} | | |
| {{ comp.short\_name }} | {{ comp.content }} | *Знать: {{ comp.to\_know }}*  *Уметь: {{ comp.to\_be\_able }}*  *Владеть: {{ comp.skills }}* |
| *{%tr endfor %}* | | |

# **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «{{ course\_name }}» входит в базовую часть {{block\_type }} основной профессиональной образовательной программы высшего образования. Изучение данного курса тесно связано с такими дисциплинами, как {{ connected\_courses }}.

Знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины «{{ course\_name }}», являются необходимыми для {{ descendants }}.

# **Объем дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет {{ credit\_units }} зачетные единицы, {{ credit\_hours }} часов.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | Всего,  зачетных единиц  (акад.часов) | Семестр |
|  |  | {{ term }} |
| **Общая трудоемкость дисциплины** | {{ credit\_units}}({{ credit\_hours }}) | {{ credit\_units}}({{ credit\_hours }}) |
| **Контактная работа с преподавателем:** | {{ contact\_units }}({{ contact\_hours }}) | {{ contact\_units }}({{ contact\_hours }}) |
| занятия лекционного типа | {{ lecture\_units }}({{ lecture\_hours }}) | {{ lecture\_units }}({{ lecture\_hours }}) |
| занятия семинарского типа |  |  |
| в том числе: семинары | {{ seminar\_units }}({{ seminar\_hours }}) | {{ seminar\_units }}({{ seminar\_hours }}) |
| практические занятия | {{ practice\_units }}({{ practice\_hours }}) | {{ practice\_units }}({{ practice\_hours }}) |
| практикумы |  |  |
| лабораторные работы | {{ lab\_units }}({{ lab\_hours }}) | {{ lab\_units }}({{ lab\_hours }}) |
| другие виды контактной работы |  |  |
| в том числе: курсовое проектирование | {{ course\_units }}({{ course\_hours }}) | {{ course\_units }}({{ course\_hours }}) |
| групповые консультации |  |  |
| индивидуальные консультации |  |  |
| иные виды внеаудиторной контактной работы |  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | {{ selftraining\_units }}({{ selftraining\_hours }}) | {{ selftraining\_units }}({{ selftraining\_hours }}) |
| изучение теоретического курса (ТО) | {{ selftraining\_units }}({{ selftraining\_hours }}) | {{ selftraining\_units }}({{ selftraining\_hours }}) |
| расчетно-графические работы (РГР) |  |  |
| реферат, эссе (Р) |  |  |
| курсовое проектирование (КР/КП) |  |  |
| контрольные работы (Кн.р) |  |  |
| другие виды самостоятельной работы |  |  |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен) | {{ control\_type }} | {{ control\_type }} |

# **5. Содержание дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Модули и темы дисциплины | Занятия лекционного типа, (акад.часов) | Занятия семинарского типа, (акад.часов) | | Самостоятельная работа, (акад.часов) | Формируемые компетенции |
| Семинары и/или практические занятия | Лабораторные работы |
| {%tr for i in range(course\_content|length) %} | | | | | | |
|  | **Модуль {{ i+1 }}** |  |  |  |  |  |
| {{ i+1 }} | Раздел {{ i+1 }}. {{ course\_content[i].module\_name }} |  |  |  |  |  |
| {%tr for j in range(course\_content[i].module\_parts|length) %} | | | | | | |
| {{ i+1 }}. {{ j+1 }} | {{ course\_content[i].module\_parts[j].module\_part\_content }} | {{ course\_content[i].module\_parts[j].module\_part\_lessons }} | {{ course\_content[i].module\_parts[j].module\_part\_seminars }} | {{ course\_content[i].module\_parts[j].module\_part\_lab }} | {{ course\_content[i].module\_parts[j].module\_part\_selftraining }} | {{ course\_content[i].module\_parts[j].module\_part\_competencies }} |
| {%tr endfor %} | | | | | | |
| {%tr endfor %} | | | | | | |
| Итого | | {{ lecture\_hours }} | {{ seminar\_hours }} | {{ lab\_hours }} | {{ selftraining\_hours }} |  |

**5.1 Занятия лекционного типа**

Учебным планом предусмотрены лекционные занятия по следующим темам:

{% for i in range(course\_content|length) %}{% for j in range(course\_content[i].module\_parts|length) %}

**Тема {{ i+1 }}.{{ j+1 }}.** **{{ course\_content[i].module\_parts[j].module\_part\_content }}**

{{ course\_content[i].module\_parts[j].module\_part\_full\_content }}{% endfor %}

{% endfor %}

**5.2 Лабораторные работы**

Учебным планом предусмотрены лабораторные работы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Модули и тем дисциплины | Наименование и объем лабораторных работ  (ОФ/ЗФ/ОЗФ) |
| {%tr for i in range(course\_content|length) %} | | |
|  | **Модуль {{ i+1 }}** |  |
| {{ i+1 }} | Раздел {{ i+1 }}. {{ course\_content[i].module\_name }} |  |
| {%tr for j in range(course\_content[i].module\_parts|length) %} | | |
| {{ i+1 }}. {{ j+1 }} | {{ course\_content[i].module\_parts[j].module\_part\_content }} | {% for clw in course\_content[i].module\_parts[j].lab\_works %}Лабораторная работа {{ clw.name }}({{ clw.of }}/{{ clw.zf }}/{{ clw.ozf }} часа)  {% endfor %} |
| {%tr endfor %} | | |
| {%tr endfor %} | | |

<<Вставить лабораторные здесь>>

# **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Методическое обеспечение внеаудиторной работы обучающихся с указанием времени, затрачиваемого на ее выполнение при реализации самостоятельной работы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема | Изучаемые вопросы | | Количество часов на СР | | | | | | Перечень учебно-методического обеспечения |
| ОФ | | ЗФ | | ОЗФ | |
| {%tr for i in range(course\_content|length) %} | | | | | | | | | | |
|  | **Модуль {{ i+1 }}** |  | |  | |  | |  | |  |
|  | Раздел {{ i+1 }}. {{ course\_content[i].module\_name }} |  | |  | |  | |  | |  |
| {%tr for j in range(course\_content[i].module\_parts|length) %} | | | | | | | | | | |
| {{ i+1 }}. {{ j+1 }} | {{ course\_content[i].module\_parts[j].module\_part\_content }} | {{ course\_content[i].module\_parts[j].module\_part\_full\_content }} | | {{ course\_content[i].module\_parts[j].selftraining\_hours\_f.of }} | | {{ course\_content[i].module\_parts[j].selftraining\_hours\_f.zf }} | | {{ course\_content[i].module\_parts[j].selftraining\_hours\_f.ozf }} | | {% for ref in course\_content[i].module\_parts[j].references\_list %}[{{ ref }}]  {% endfor %} |
| {%tr endfor %} | | | | | | | | | | |
| {%tr endfor %} | | | | | | | | | | |
| Методическое обеспечение контрольных мероприятий | | | | | | | | | | |
| Контрольные вопросы в курсе лекций | | |  | |  | |  | | контрольные вопросы в курсе лекций | |
| Вопросы и задания для самостоятельной работы | | |  | |  | |  | | вопросы и задания для самостоятельной работы в сборнике планов семинарских занятий | |
| Задания для тестов | | |  | |  | |  | | задания для тестов в методических указаниях по выполнению контрольных работ | |
| ИТОГО | | | 18 | |  | |  | |  | |

# **7. Образовательные технологии**

В соответствии с «[Поряд](#Par33)ком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» предусматривается использование в учебном процессе инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества – интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Интерактивные формы проведения занятий

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид занятия | Наименование занятия, тема | Метод интерактивного обучения | Кол-во часов (ОФ/ЗФ/ОЗФ) |
| **Модуль I** | | | |
| Лекция | Основные понятия. Диаграммы Эйлера-Венна | Лекция-визуализация | 2/1/2 |
| Лекция | Маршруты, пути. Поиск маршрута в графе | Анализ конкретных ситуаций (Case-study) | 2/1/2 |
| **Модуль III** | | | |
| Семинар | Транспортные сети. Основные понятия. | Лекция-дискуссия | 1/1/2 |
| Итого |  |  | 7/4/8 |

# **8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины сформированы и представлены в приложении к данной рабочей программе.

# **9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

**9.1 Основная литература**

{% for i in range(references.main|length) %}

{{ i+1 }}. {{ references.main[i] }}

{% endfor %}

**9.2 Дополнительная литература**

{% for i in range(references.additional|length) %}

{{ i+1 }}. {{ references.additional[i] }}

{% endfor %}

# **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

{% for i in range(references.internet|length) %}

{{ i+1 }}. {{ references.internet [i] }}

{% endfor %}

# **11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебных занятий** | **Организация деятельности обучающегося** |
| Лекция | В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на лабораторные работы и указания на самостоятельную работу.  В ходе лекций обучающимся рекомендуется:  - вести конспектирование учебного материала;  - обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;  - задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.  Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.  Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой. В случаях пропуска занятия обучающемуся необходимо переписать лекцию, показать преподавателю и ответить на вопросы по пропущенной лекции во время индивидуальных консультаций. |
| Лабораторные занятия | Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах с использованием {{ it\_means }}. Особое место при проведении практических занятий уделяется решению типовых задач по темам курса. |
| Самостоятельная работа (изучение теоретической части курса) | Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников - ориентировать обучающегося в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. |
| Подготовка к экзамену | Подготовка к экзамену предполагает изучение рекомендуемой литературы и других источников, конспектов лекций, решение типовых ситуационных задач по темам курса. |

# **12.  Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

{{ it\_means }}

# **13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Лекционный мультимедийный класс, включающий проекционное оборудование (проектор, проекционный экран, мультимедийный компьютер, колонки).

Лаборатории ЭВМ: парк ЭВМ составляет 60 единиц классом не ниже Pentium IV, локальная компьютерная сеть, объединяющая все ЭВМ филиала, выход в сеть Internet; лицензионное программное обеспечение: {{ it\_means }}.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Сибирский государственный аэрокосмический университет

имени академика М.Ф. Решетнева»

**ФОНД**

**ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**(приложение к рабочей программе дисциплины)**

для проведения промежуточной аттестации

по учебной дисциплине

**{{ course\_name }}**

(наименование дисциплины/модуля)

{{ spec }}

Направленность (профиль) образовательной программы

Информационная безопасность космических телекоммуникационных систем

Уровень высшего образования

{{ level\_short }}

(программа прикладного бакалавриата)

Форма обучения

{{ study\_form }}

Красноярск 2017

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

по дисциплине {{ course\_name }}

(наименование дисциплины/модуля)

**1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств**

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины {{ course\_name }}

(наименование дисциплины/модуля)

и предназначен для оценки планируемых результатов обучения – знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в форме **{{ control\_type }}**.

В состав ФОС входят следующие оценочные средства:

* задания для лабораторных работ (текущий контроль);
* вопросы к экзамену (промежуточная аттестация).

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

**2.1. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины (модуля)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код компетенции | Содержание компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы |
| {%tr for comp in competencies %} | | |
| {{ comp.short\_name }} | {{ comp.content }} | *Знать: {{ comp.to\_know }}*  *Уметь: {{ comp.to\_be\_able }}*  *Владеть: {{ comp.skills }}* |
| *{%tr endfor %}* | | |

**2.2. Этапы формирования и оценивания компетенций**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции  (или ее части) | Наименование  оценочного средства |
|  | **Модуль I** |  |  |
| 1 | Раздел 1. Основы теории множеств | ОПК-2 | **Текущий контроль:**  Задания для лабораторных работ |
| 1.1 | Основные понятия. Диаграммы Эйлера-Венна. Операции над множествами. |
| 1.2 | Основные тождества алгебры множеств. Прямое произведение. | **Текущий контроль:**  Задания для лабораторных работ |
|  | **Модуль II** |  |  |
| 2 | Раздел 2. Алгебра множеств | ОПК-2 | **Текущий контроль:**  Задания для лабораторных работ |
| 2.1 | Отношения на множествах. Свойства отношений. |
| 2.2 | Отношения порядка. Функции и отображения. |
| 2.3 | Операции. Свойства операций. | **Текущий контроль:**  Тестирование |
|  | **Модуль III** |  |  |
| 3.1 | Раздел 3. Элементы математической логики |  |  |
| 3.2 | Алгебра логики. Понятие высказывания. Логические операции над высказываниями. Формулы алгебры логики. | ОПК-2 | **Текущий контроль:**  Задания для лабораторных работ |
| 3.3 | ДНФ и СДНФ. КНФ и СКНФ. | **Текущий контроль:**  Тестирование |
| 3.4 | Проблема разрешимости. Некоторые приложения алгебры логики. Логика и исчисление предикатов. |
|  | **Модуль IV** |  |  |
| 4 | Раздел 4. Теория графов | ОПК-2 | **Текущий контроль:**  Задания для лабораторных работ |
| 4.1 | Основные понятия и определения. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности. Связность. Компоненты связности. Матрица связности. |
| 4.2 | Маршруты, пути. Поиск маршрута в графе (алгоритм Тери). Поиск кратчайшего маршрута в графе (алгоритм “Фронт волны”). Нагруженный граф. Минимальный путь. Свойства минимальных путей. Поиск минимального пути в нагруженном орграфе (графе). Алгоритм Форда-Беллмана. | **Текущий контроль:**  Тестирование |
| 4.3 | Транспортные сети. Основные понятия. Пропускная способность, Поток. Алгоритм построения полного потока транспортной сети. Орграф приращений. Максимальный поток транспортной сети. |  |
|  | **Модуль V** |  |  |
| 5.1 | Раздел 5. Формальные языки и грамматики |  | **Текущий контроль:**  Задания для лабораторных работ |
| 5.2 | Понятие формальной грамматики, формального языка, ее назначение и использование |  |
| 5.3 | Автомат-распознаватель |  | **Текущий контроль:**  Тестирование |
|  | **Промежуточная аттестация** |  |  |

**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**

**3.1 Задания для лабораторных работ формирование компетенции ОПК-2**

**<<Вставить лабораторные здесь>>**

**3.2 Задания для тестирования (текущий контроль), формирование компетенции ОПК-2**

Задания на контрольную работу приведены в методических указаниях по выполнению контрольных работ для обучающихся направления {{ spec }}. Данные МУ входят в состав электронного образовательного ресурса [10].

Принадлежит ли -10 множеству натуральных чисел?<<-1>>

- да<<-1>>

+ нет<<-1>>

Принадлежит ли 2 множеству целых чисел?<<-1>>

+ да<<-1>>

- нет<<-1>>

Принадлежит ли -2 множеству целых чисел?<<-1>>

+ да<<-1>>

- нет<<-1>>

Является ли множеством A={1, 2, 3, 1, 4}<<-1>>

- да<<-1>>

+ нет<<-1>>

Является ли множеством A={1, 2, 3, 4, 5}<<-1>>

+ да<<-1>>

- нет<<-1>>

Является ли множеством A={1, 2, a, b)?<<-1>>

+ да<<-1>>

- нет<<-1>>

Выберите явное описание множества, описанного в виде характеристического предиката A={x: 2<x<4, x - вещественное число}<<-1>>

- {2, 3, 4}<<-1>>

- {3}<<-1>>

+ невозможно перечислить элементы этого множества, так как оно содержит бесконечное множество элементов<<-1>>

Выберите явное описание множества, описанного в виде характеристического предиката A={x: 2<x<4, x - целое число}<<-1>>

- {2, 3, 4}<<-1>>

+ {3}<<-1>>

Выберите из предложенного списка множества<<-1>>

+ A={1, a, b, 2}<<-1>>

+ A={2, 3, 1}<<-1>>

+ A={a, b, e, d}<<-1>>

Выберите из предложенного списка множества<<-1>>

- A={1, 2, 1}<<-1>>

+ A={1, 2, 3}<<-1>>

+ A={a, b, c}<<-1>>

+ A={a, b,d}<<-1>>

Выберите явное описание множества, описанного в виде характеристического предиката A={x: 2<x<=6, x - целое число}<<-1>>

- {2, 3, 4}<<-1>>

- {3}<<-1>>

+ {3, 4, 5, 6}<<-1>>

Выберите явное описание множества, описанного в виде характеристического предиката A={x: 2<x<4, x - вещественное число}<<-1>>

- {2, 3, 4}<<-1>>

- {3}<<-1>>

+ невозможно перечислить элементы этого множества, так как оно содержит бесконечное множество элементов<<-1>>

Выберите бесконечные множества<<-1>>

- A={1, 2, 3}<<-1>>

+ A={x: x<3, x - вещественное число}<<-1>>

- A={x: x<3, x - натуральное число}<<-1>>

+ множество натуральных чисел<<-1>>

+ множество целых чисел<<-1>>

Даны множества A={1, 2, 3, 4} и B={1, 2, 3, 4, 5}. Пометьте высказывания, которые вы считаете правильными<<-1>>

+ A - подмножество B<<-1>>

+ A - собственное подмножество B<<-1>>

- A=B<<-1>>

- B - собственное подмножество A<<-1>>

- B- подмножество A<<-1>>

Даны множества A={1, 2, 3, 4} и B={1, 2, 3, 4}. Пометьте высказывания, которые вы считаете правильными<<-1>>

+ A - подмножество B<<-1>>

- A - собственное подмножество B<<-1>>

+ A=B<<-1>>

+ B - подмножество A<<-1>>

- B - собственное подмножество A<<-1>>

Найдите мощность булеана множества A={1, 2, 3}<<-1>>

- 0<<-1>>

- 3<<-1>>

+ 8<<-1>>

Найдите мощность множества A={1, 2, 3}<<-1>>

+ 3<<-1>>

- 8<<-1>>

Выберите бесконечные множества<<-1>>

- A={a: 1<a<3, a - целое число}<<-1>>

+ A={a: 1<a<2, x- вещественное число}<<-1>>

+ A={x: x>3, x - натуральное число}<<-1>>

Даны множества A={1, 2, 3, 4} и B={1, 2, 3, 4, 5}. Пометьте высказывания, которые вы считаете правильными<<-1>>

+ A - подмножество B<<-1>>

+ A - собственное подмножество B<<-1>>

- A=B<<-1>>

- B - собственное подмножество A<<-1>>

- B- подмножество A<<-1>>

- нет правильного ответа<<-1>>

Даны множества A={1, 2, 3, 4} и B={1, 2, 3, 4}. Пометьте высказывания, которые вы считаете правильными<<-1>>

+ A - подмножество B<<-1>>

- A - собственное подмножество B<<-1>>

+ A=B<<-1>>

+ B - подмножество A<<-1>>

- B - собственное подмножество A<<-1>>

- нет правильного ответа<<-1>>

Даны множества A={1, 2, 3, 4} и B={a, 1, 2, 3, 4}. Пометьте высказывания, которые вы считаете правильными<<-1>>

+ A - подмножество B<<-1>>

+ A - собственное подмножество B<<-1>>

- A=B<<-1>>

- B - собственное подмножество A<<-1>>

- B- подмножество A<<-1>>

- нет правильного ответа<<-1>>

**3.3 Вопросы к экзамену (промежуточная аттестация), формирование компетенций ОПК**-**2**

1. Множества. Основные понятия. Действия над множествами.
2. Основные тождества алгебры множеств. Прямое произведение множеств. Свойства прямого произведения.
3. Отношения на множествах, их свойства. Композиция отношений.
4. Функции и отображения. Ядро функции.
5. Покрытие и разбиение. Отношение эквивалентности и отношение частичного порядка.
6. Алгебраическая операция. Свойства. Единичный и обратный элемент.
7. Единственность существования единичного и обратного элемента.
8. Основные понятия математической логики. Понятие высказывания. Логические операции над высказываниями.
9. Формула алгебры логики. Равносильные формулы алгебры логики. Тождественно-истинные и тождественно-ложные формулы.
10. Математическая логика. Логический вывод. Подтверждение правильности логического вывода.
11. Логика предикатов. Связь предикатов и высказываний.
12. Логика предикатов. Классификация предикатов.
13. Логика предикатов. Вывод в логике предикатов. Предваренная нормальная форма.
14. Основные понятия теории графов. Свойства графов.
15. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности, их свойства.
16. Маршрут в графе. Его свойства.
17. Понятие минимального пути в графе. Поиск минимальных путей в орграфе. Алгоритм “Фронт волны”.
18. Нагруженный граф. Минимальный путь в нагруженном графе, свойства. Поиск минимальных путей в нагруженном орграфе. Алгоритм “Форда - Беллмана”.
19. Деревья, их свойства. Остовное дерево. Алгоритм выделения остовного дерева связного графа.
20. Метрические характеристики и центры графа.
21. Метрические характеристики и медианы графа.
22. Транспортная сеть. Прикладные задачи, решаемые с помощью теории транспортных сетей. Основные понятия теории транспортных сетей.
23. Транспортная сеть. Поток в транспортной сети. Понятие полного потока. Алгоритм построения полного потока.
24. Максимальный поток в транспортной сети. Алгоритм построения максимального потока в транспортной сети.
25. Формальные языки, грамматики и автоматы. Язык, строка, алфавит. Основные понятия.
26. Формальные языки. Понятие формальной грамматики.
27. Формальная грамматика. Классификация грамматик. Примеры грамматик.
28. Формальные языки, грамматики и автоматы. Автоматный язык и его особенности.
29. Автоматные грамматики и конечные автоматы. Распознаватель.
30. Теория автоматов. Конечные автоматы. Детерминированные и недетерминированные конечные автоматы.

**4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

**4.1. Выполнение лабораторных работ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оценка | Показатели оценивания | Критерии оценивания |
| «5» (отлично) | *ОПК-2*  *Знать: базовую терминологию в области теории множеств, алгебры множеств и теории графов*  *Уметь: формулировать практические задачи в терминах теории множеств, математической логики, теории графов и комбинаторики, использовать основные алгоритмы теории графов для решения практических задач, использовать изученные методы и алгоритмы при решении задач в практической и профессиональной деятельности.*  *Владеть: базовыми терминами теории множеств, теории графов, методами решения типовых задач в теории множеств, теории графов, навыками сведения основных практических задач в предметной области к типовым задачам в соответствующих разделах дискретной математики* | Сформированные:  - знания об основных понятиях и моделях теории множеств, алгебры множеств, теории графов, ориентироваться в многообразии средств алгоритмов, анализировать процессы и явления, происходящие в предметной области с целью их моделирования и оптимизации (ОПК-2). |
| «4» (хорошо) | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы:  - знания об основных понятиях и моделях теории множеств, алгебры множеств, теории графов, ориентироваться в многообразии средств алгоритмов, анализировать процессы и явления, происходящие в предметной области с целью их моделирования и оптимизации (ОПК-2). |
| «3» (удовлетворительно) | В целом сформированные, но не систематические:  - знания об основных понятиях и моделях теории множеств, алгебры множеств, теории графов, ориентироваться в многообразии средств алгоритмов, анализировать процессы и явления, происходящие в предметной области с целью их моделирования и оптимизации (ОПК-2). |
| «2» (неудовлетворительно) | Фрагментарные:  - знания об основных понятиях и моделях теории множеств, алгебры множеств, теории графов, ориентироваться в многообразии средств алгоритмов, анализировать процессы и явления, происходящие в предметной области с целью их моделирования и оптимизации (ОПК-2). |

**4.2. Выполнение тестов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оценка | Показатели оценивания | Критерии оценивания |
| «5» (отлично, зачтено) | Правильность выполнения всех заданий теста; самостоятельность выполнения теста. | Полностью и без ошибок выполнены все задания теста. |
| «4» (хорошо, зачтено): | Выполнены все задания теста с незначительными замечаниями. |
| «3» (удовлетворительно, зачтено) | Задания теста имеют значительные замечания, устраненные во время контактной работы с преподавателем. |
| «2» (неудовлетворительно, не зачтено) | Доля невыполненных заданий теста, или заданий, выполненных с существенными ошибками, превышает 40%. |

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

Проверка успеваемости обучающихся осуществляется с использованием модульно-рейтинговой системы.

Текущий контроль (проверка) проводится регулярно на всех видах групповых занятий и имеет цель получать оперативную информацию о текущей успеваемости. Используемые оценочные средства: выполнение лабораторных работ; тестирование.

В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения суммируются баллы текущих, рубежных рейтингов (контрольные недели), подсчитываются дополнительные баллы (посещаемость и активность на занятиях).

Итоговые результаты рейтинговой аттестации объявляются преподавателем на последнем занятии в зачетную неделю.

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена.

Типовые задания лабораторных работ и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности приведены в п.3 настоящего фонда оценочных средств.

Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированности компетенций.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Уровень сформированности компетенций** | **Оценка** | **Критерий** |
| Высокий | «5»  (отлично)  зачтено | Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся знает основные понятия, умеет применять понятийно-категориальный аппарат, ориентироваться в современных тенденциях в области баз данных; использовать аппарат баз данных в профессиональной деятельности; владеет навыками описания предметной области; способен анализировать предметную область и использовать результаты анализа в профессиональной деятельности, владеет терминологией в области теории баз данных, навыками работы с современным программным обеспечением. |
| Средний | «4»  (хорошо)  зачтено | Обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, подтверждает свой ответ ссылками соответствующие источники, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем. |
| Удовлетворительный | «3»  (удовлетворительно)  зачтено | Обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо недостаточное умение делать аргументированные выводы, не умеет использовать терминологию в области баз данных, показывает недостаточно свободное владение монологической речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем |
| Неудовлетворительный | «2»  (не удовлетворительно)  не зачтено | Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, не владеет терминологией, не может соотнести элементы предметной области с соответствующими терминами теории баз данных, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем |