Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Иркутский национальный исследовательский

технический университет»

|  |  |
| --- | --- |
| Институт/факультет | КИБЕРНЕТИКИ им. Е.И. Попова |
|  | наименование института/факультета |
| Кафедра | вычислительной техники |
|  | наименование кафедры |

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | |  | О.В. Дударева | |
| подпись | | | |  |  | |
| « |  | » |  | | | 2016 г. |

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся   
по дисциплине**

|  |
| --- |
| **Б1.В.ОД.6 Дискретная математика** |
| (индекс и наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом) |

Направление подготовки высшего образования:

|  |
| --- |
| 09.03.02 "Информационные системы и технологии" |
| (код и наименование направления подготовки/специальности) |

Программа бакалавриата:

|  |
| --- |
| Информационные системы и технологии на предприятиях / в машиностроении |
|  |
| (наименование основной образовательной программы) |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Квалификация: | академический бакалавр | | | | |
|  |  | | | | |
| Заведующий кафедрой: | |  |  |  |  |
| Дорофеев Андрей Сергеевич, доцент, к.т.н. | | | / |  | / |
| (ФИО, должность, ученая степень, ученое звание) | | | | (подпись) |  |
| Составитель фонда оценочных средств: | | |  |  |  |
| Гаер Максим Александрович, доцент, к.т.н. | | | / |  | / |
| (ФИО, должность, ученая степень, ученое звание) | | | | (подпись) |  |

Иркутск 2016 г.

Фонд оценочных средств (далее ФОС) разработан в соответствии с ФГОС ВО

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 09.03.02 "Информационные системы и технологии" (уровень бакалавриата) | | | | , |
| (шифр и наименование ФГОС ВО и уровень подготовки) | | | |  |
| утвержденным приказом Минобрнауки России от | 12.03.2015 г. | № | 219 | , |

СТО 045-2015 СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА. Общие требования к оформлению рабочей программы дисциплины по образовательным программам высшего образования, с учетом профессиональных стандартов:

|  |
| --- |
|  |
| (указать наименование одного или нескольких профессиональных стандартов |
|  |
| и дату его (их) утверждения Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации) |
|  |
| и дату его (их) утверждения Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации) |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Одобрен на заседании кафедры (протокол № | | |  | от |  | | | ) |
| Одобрен на заседании УМК института/факультета (протокол № | | | | | |  |  | | |
| от |  | ), заключение УМК прилагается. | | | | | | | | |

ФОС как система оценивания состоит из трех частей:

* кодификатора элементов содержания дисциплины (элементов содержания дисциплины, проверяемых учебными заданиями – табл. 9 СТО 045-2015);
* спецификации контрольно-измерительных материалов – КИМ (цель контрольного задания, его продолжительность, необходимое материально-техническое обеспечение для его проведения, учебно-методические материалы, план работы, показатели и критерии оценивания и др.);
* базы КИМ (структурированной базы контрольных учебных заданий).

ФОС для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине включает в себя:

* перечень компетенций и этапы их формирования (в соответствии с рабочей программой дисциплины);
* показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования;
* шкалы оценивания;
* базу КИМ;
* методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на различных этапах формирования компетенций.

Виды контроля зависят от этапа обучения и подразделяются на:

* входной (диагностический) для определения состояния готовности к выполнению новой учебной деятельности;
* текущий для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью;
* промежуточная аттестация (итоговый контроль по дисциплине) для объективного выявления результатов обучения по дисциплине, сопоставления действительных результатов обучения с запланированными в рабочей программе дисциплины.

Таблица 1 – Паспорт ФОС

| № п/п | Контролируемые  компетенции | Контролируемые элементы содержания дисциплины | КИМ | Вид ФОС  (текущий контроль №1, текущий контроль №2, текущий контроль №3, промежуточная аттестация) |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин  в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа  и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2) | знать основные понятия теории множеств, определения и свойства операций над множествами, применять их к решению задач; основные понятия и определения комбинаторики; основные понятия и определения теории графов | Опрос;  Защита решений задач по практическим работам;  Контрольные вопросы | **1 семестр**  Текущий контроль №1  Текущий контроль №2  Текущий контроль №3  Промежуточная аттестация |
| 2 | способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) (ПК-12) | знать определения бинарных отношений, свойства отношений эквивалентности и порядка, уметь решать задачи по данной теме; формулы подсчета числа перестановок, размещений, сочетаний без повторений и уметь применять их к решению задач; свойства плоских графов и применять их к решению задач | Опрос;  Защита решений задач по практическим работам;  Контрольные вопросы | **1 семестр**  Текущий контроль №1  Текущий контроль №2  Текущий контроль №3  Промежуточная аттестация |
| 3 | способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований (ПК-25) | владеть методами подсчета мощностей множеств; знать формулы подсчета числа перестановок, размещений, сочетаний с повторениями и уметь применять их к решению задач | Опрос;  Защита решений задач по практическим работам;  Контрольные вопросы | **1 семестр**  Текущий контроль №1  Текущий контроль №2  Текущий контроль №3  Промежуточная аттестация |

Таблица 2 – План проведения оценочных мероприятий на весь срок изучения дисциплины

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид ФОС | Исходные требования к уровню усвоения | Объект  оценивания | Вид контроля  (все виды контроля, используемые в ходе освоения дисциплины) | Период  оценивания | Распределение общего кол-ва баллов |
| **1 семестр** | | | | | |
| Входной  контроль | Рабочая  программа  дисциплины | Конкретизированные результаты предшествующего обучения | Опрос | 1-ая неделя  семестра |  |
| Текущий контроль №1 | Рабочая программа дисциплины | Конкретизированные результаты обучения | Защита решений задач по практическим работам | 9-ая неделя  семестра | 30% |
| Текущий контроль №2 | Защита решений задач по практическим работам | 13-ая неделя  семестра | 15% |
| Текущий контроль №3 | Защита решений задач по практическим работам | 17-ая неделя  семестра | 15% |
| Промежуточная аттестация | Рабочая программа дисциплины | Обобщенные результаты обучения по дисциплине | Зачет  Защита реферата | Согласно календарному графику учебного процесса | 40% |
| ИТОГО: | | | | | 100% |

Рейтинг каждого обучающегося по дисциплине за семестр определяется от 0 до 100 баллов, полученных в процессе освоения данной дисциплины как сумма баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации, из расчета:

* 60% от текущего контроля
* 40% от промежуточной аттестации

Итоговый рейтинг студента по дисциплине рассчитывается по формуле

Итоговая оценка с учетом полученного значения:

«Отлично» – выставляется студентам, набравшим 87-100 баллов.

«Хорошо» – выставляется студентам, набравшим 73-87 баллов.

«Удовлетворительно» – выставляется студентам, набравшим 60-73 баллов.

«Неудовлетворительно» – менее 60 баллов.

Таблица 3 – План проведения оценочных мероприятий по курсовому проекту   
(курсовой работе)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид ФОС | Исходные требования  к уровню усвоения | Объект  оценивания | Вид контроля  (все виды контроля, используемые в ходе освоения дисциплины) | Период  оценивания | Распределение общего кол-ва баллов |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| ИТОГО: | | | | |  |

Рейтинг каждого обучающегося по оценке курсового проекта (курсовой работы) определяется от 0 до 100 баллов, полученных в процессе ее выполнения как сумма баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации, из расчета:

* 60% от текущего контроля
* 40% от промежуточной аттестации

**Контрольно-измерительные материалы**

Структурированная база контрольных учебных заданий разрабатывается в соответствии с рабочей программой дисциплины согласно плану проведения оценочных мероприятий и пункту 5.3.6. СТО 045-2015.

**1 семестр**

***Текущий контроль №1***

**Защита отчетов по лабораторным работам 1-2**

Цель каждого практического занятия: закрепить теоретические знания при реше-  
нии практических задач по теме занятия, научиться решать задачи по теме занятия.  
При решении задач практических занятий необходимо пользоваться конспектом лекций  
(и/или литературой из списка), в которых присутствует как теоретическая часть, так  
и примеры решения подобных задач по каждой теме практических занятий. Студенты  
решают задачи на занятиях индивидуально, консультируясь у преподавателя, а затем сдают решения всех задач преподавателю с устными пояснениями по ходу решения.

***Текущий контроль №1***

**Защита отчетов по лабораторным работам 3-4**

Цель каждого практического занятия: закрепить теоретические знания при реше-  
нии практических задач по теме занятия, научиться решать задачи по теме занятия.  
При решении задач практических занятий необходимо пользоваться конспектом лекций  
(и/или литературой из списка), в которых присутствует как теоретическая часть, так  
и примеры решения подобных задач по каждой теме практических занятий. Студенты  
решают задачи на занятиях индивидуально, консультируясь у преподавателя, а затем сдают решения всех задач преподавателю с устными пояснениями по ходу решения.

***Текущий контроль №1***

**Защита отчетов по лабораторным работам 5-7**

Цель каждого практического занятия: закрепить теоретические знания при реше-  
нии практических задач по теме занятия, научиться решать задачи по теме занятия.  
При решении задач практических занятий необходимо пользоваться конспектом лекций  
(и/или литературой из списка), в которых присутствует как теоретическая часть, так  
и примеры решения подобных задач по каждой теме практических занятий. Студенты  
решают задачи на занятиях индивидуально, консультируясь у преподавателя, а затем сдают решения всех задач преподавателю с устными пояснениями по ходу решения.

Практическое занятие № 7 проводится в интерактивной форме в виде групповой дискуссии. Его целью является обобщение и систематизация знаний полученных за весь период обучения по данному курсу. Преподаватель делит студентов на 2 группы. Каждая группа получает условия 4 задач и определенное время на их решение (1 час). При решении задач группа может использовать любую литературу. По истечении отведенного времени группы рассказывают друг другу решения задач. Если одна из групп рассказывает решение, то другая выступает в качестве оппонента, то есть, ищет в нем ошибки (недочеты). Преподаватель регулирует процесс и занимается его общей организацией, даёт консультации, контролирует время и порядок выполнения намеченного плана.

***Промежуточная аттестация по дисциплине***

**Контрольные вопросы к экзамену**

1. Понятие множества.

2. Основной принцип комбинаторики.

3. Способы задания множеств.

4. Размещения.

5. Классификация отображений.

6. Сочетания.

7. Операции над множествами.

8. Размещения с повторениями.

9. Подмножества.Свойства включения множеств.

10. Перестановки.

11. Свойства операций над множествами.

12. Перестановки с повторениями.

13. Функциональное отношение (отображение).

14. Сочетания с повторениями.

15. Композиция (суперпозиция) двух отображений.

16. Количество подмножеств данного множества.

17. Свойство сложения и умножения кардинальных чисел.

18. Эйлеровы и полуэйлеровы графы.

19. Отношение порядка.

20. Полиномиальная теорема.

21. Бинарные или двухместные отношения.

22. Объединение множеств.

23. Понятие графов.

24. Пересечение множеств.

25. Бином Ньютона.

26. Разность двух множеств. Симметрическая разность двух множеств.

27. Полиномиальная теорема.

28. Дополнение одного множества до другого.

29. Биномиальные тождества.

30. Прямое (декартово) произведение множеств.

31. Понятие графов.

**Подготовка реферата с представлением в виде мультимедийной презентации и   
в печатном формате (практическая часть)**

Цель работы:Систематизировать умение сбора информации, способность логично и в полном объеме раскрывать основное содержание темы, подготавливать материал к представлению на публику.

Задание: Подготовить реферат на заданную тему, оформить работу необходимо в печатном виде, а также в виде мультимедийной презентации для защиты реферата.

1. Необходимо правильно сформулировать тему, отобрать по ней необходимый материал.
2. Использовать только тот материал, который отражает сущность темы.
3. Во введении к реферату необходимо обосновать выбор темы.
4. Исследовать собранный материал, выделить главные тезисы.
5. Изложение должно быть последовательным. Недопустимы нечеткие формулировки, речевые и орфографические ошибки. Для более развернутого представления материала, реферат можно построить в форме эссе.
6. В подготовке реферата необходимо использовать материалы современных изданий не старше 2 лет.
7. Оформление реферата (в том числе титульный лист, литература) должно быть грамотным и соответствовать требованиям представляемым ИРНИТУ.
8. Презентация к реферату должна отражаться суть работы, неприемлемо содержание на слайдах большого объема информации.

Примеры тем, предлагаемых для подготовки рефератов:

• Графы и их представление на ЭВМ.

• Методы решения комбинаторных задач.

• Парадоксы теории множеств.

Критерии оценки:

Оценка работы осуществляется по балльно-рейтинговой системе

«Отлично» – выставляется студентам, набравшим 87-100 баллов.

«Хорошо» – выставляется студентам, набравшим 73-87 баллов.

«Удовлетворительно» – выставляется студентам, набравшим 60-73 баллов.

«Неудовлетворительно» – менее 60 баллов.

Итоговая оценка по дисциплине за семестр выставляется согласно балльно-рейтинговой системе с учетом распределения общего количества баллов по всем видам контроля (таблица 2).

Итоговый рейтинг студента по дисциплине рассчитывается по приведенной выше формуле.