



| | | |
|--------------------------|--|---------|
| Факультет | Математики, физики и информатики | |
| Кафедра | Алгебры, математического анализа и геометрии | |
| Направление подготовки | 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии | |
| Направленность (профиль) | Открытые информационные системы | |
| | Дискретная математика | Б1.Б.14 |

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого»
ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л.Н. Толстого»

УТВЕРЖДЕНА

на заседании Ученого совета университета

Протокол № 8 от «31» августа 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Дискретная математика»

Трудоемкость: 4 зачетных единицы

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2014

Заведующий кафедрой алгебры, математического анализа и геометрии

 Добровольский Н.М.

Декан факультета МФиИ

 Реброва И.Ю.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 3 |
| 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата | 3 |
| 3. Объем дисциплины и виды учебной работы..... | 3 |
| 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 4 |
| 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 6 |
| 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 6 |
| 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы..... | 6 |
| 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания..... | 6 |
| 6.3. 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 | 7 |
| 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций | 9 |
| 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 9 |
| 7.1. Основная литература..... | 9 |
| 7.2. Дополнительная литература..... | 9 |
| 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины..... | 10 |
| 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 10 |
| 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 11 |
| 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине..... | 11 |
| 12. Аннотация рабочей программы дисциплины | 13 |
| 13. Лист регистрации изменений к рабочей программе дисциплины | 14 |

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

| Планируемые результаты освоения образовательной программы (код и название компетенции) | Планируемые результаты обучения | Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы |
|---|---|--|
| способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями (ОПК-1) | <p>Выпускник знает: Язык математической логики, основы теории множеств, комбинаторики, теории графов, теории булевых функций</p> <p>Умеет: Использовать теоретические знания для решения широкого круга задач</p> <p>Владеет и (или) имеет опыт деятельности: Методами решения комбинаторных задач, использования графов для моделирования и решения задач в различных областях математики</p> | Этапы формирования компетенции соответствуют учебному плану и основной образовательной программе |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Дискретная математика» относится к дисциплинам базовой части дисциплин направления. Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами школьного курса математики.

К началу изучения дисциплины студенты должны владеть:

- знаниями основных понятий школьного курса математики;
- умениями выполнять математические преобразования;
- навыками решения уравнений.

Дисциплина «Дискретная математика» является базовой для дисциплин «Алгебра и геометрия», «Математический анализ», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Теория вероятностей и математическая статистика».

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Очная форма обучения

| Вид учебной работы | Объем зачетных единиц / часов по формам обучения |
|--|--|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 4 / 144 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего) | 54 |
| в том числе: | |
| лекции | 18 |
| лабораторные занятия (включая защиту отчета по лабораторным работам) | 6 |
| практические занятия | 28 |
| Отчет по индивидуальным заданиям | 2 |
| Самостоятельная работа студента (всего) | 54 |

| Дискретная математика | | Б1.Б.14 | | | |
|--|---|---------------------------|-------------------|------------------------------------|--|
| в том числе: | | | | | |
| внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к лекционным занятиям | | 10 | | | |
| внеаудиторная самостоятельная работа при подготовке к семинарским и/или практическим занятиям | | 20 | | | |
| подготовка к контрольной работе | | 4 | | | |
| выполнение заданий для самостоятельной работы в системе управления обучением MOODLE | | 20 | | | |
| Контроль | | 36 | | | |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | | | | | |
| 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ | | | | | |
| Очная форма обучения | | | | | |
| Наименование тем (разделов). | Количество академических или астрономических часов по видам учебных занятий | | | | |
| | Занятия лекционного типа | Занятия семинарского типа | Другие виды работ | Самостоятельная работа обучающихся | |
| Раздел 1. Математический инструментарий | 6 | 14 | | 20 | |
| Тема 1.1. Язык математической логики | 2 | 2 | | 4 | |
| Тема 1.2. Множества | - | 2 | | 2 | |
| Тема 1.3. Бинарные отношения | 2 | 4 | | 6 | |
| Тема 1.4. Метод математической индукции | - | 2 | | 2 | |
| Тема 1.5. Комбинаторика | 2 | 4 | | 6 | |
| | | | | | |
| Раздел 2. Последовательности | 2 | 2 | | 4 | |
| Тема 2.1. Рекуррентные соотношения | 2 | 2 | | 4 | |
| | | | | | |
| Раздел 3. Графы | 6 | 8 | | 14 | |
| Тема 3.1. Виды графов | 2 | 4 | | 6 | |
| Тема 3.2. Взвешенные графы | 4 | 4 | | 8 | |
| | | | | | |
| Раздел 4. Булевы функции | 2 | 6 | | 8 | |
| Тема 4.1. Представление булевых функций | 1 | 2 | | 3 | |
| Тема 4.2. Классы булевых функций | 1 | 4 | | 5 | |
| | | | | | |
| Раздел 5. Теория кодирования | 2 | 2 | | 4 | |
| Тема 5.1. Теория кодирования | 2 | 2 | | 4 | |
| | | | | | |
| Контрольная работа | | 2 | | 4 | |
| | | | | | |
| Контроль самостоятельной работы студентов | | | 2 | | |
| Групповые консультации | | | | | |
| Контроль | | | 36 | | |
| ИТОГО | 18 | 34 | 38 | 54 | |
| | | | | | |
| Тула | | Страница 4 из 15 | | | |

Раздел 1. Математический инструментарий**Тема 1.1. Язык математической логики**

Высказывания и операции над ними. равносильные формулы. Логическое следствие. Законы логики. Предикаты и кванторы.

Тема 1.2. Множества

Множества и операции над ними. Диаграммы Эйлера - Вэнна.

Тема 1.3. Бинарные отношения

Бинарные отношения. Виды отношений: рефлексивные, антирефлексивные, симметричные, антисимметричные, транзитивные, связные. Исследование отношений эквивалентности и порядка.

Тема 1.4. Метод математической индукции

Доказательство тождеств, неравенств и делимости методом математической индукции

Тема 1.5. Комбинаторика

Принцип суммы и произведения. Перестановки, размещения, сочетания без повторений и с повторениями. Бином Ньютона.

Раздел 2. Последовательности**Тема 2.1. Рекуррентные соотношения**

Рекурсия. Числа Фибоначчи. Решение возвратных рекуррентных соотношений.

Раздел 3. Графы**Тема 3.1. Виды графов**

Основные понятия теории графов. Степень вершины графа. Дерево.

Плоские графы. Формула Эйлера. Теорема Фари.

Эйлеровы графы. Обход ребер графа по одному разу в обоих направлениях. Гамильтоновы графы.

Тема 3.2. Взвешенные графы

Взвешенные графы. Минимальное остовное дерево. Поиск кратчайшего маршрута. Сетевой график. Потоки в сетях.

Раздел 4. Булевы функции**Тема 4.1. Представление булевых функций**

Булевы функции. Элементарные операции. Таблица значений. Двойственные булевы функции. Сднф и скнф.

Полнота. Полином Жегалкина.

Тема 4.2. Классы булевых функций

Замкнутые классы. Теорема о функциональной полноте. Минимизация булевых функций.

Раздел 5. Теория кодирования**Тема 5.1. Теория кодирования**

Однозначность декодирования. Самокорректирующиеся коды

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Методическая система, используемая авторами данной рабочей программы, базируется на оптимальном сочетании активных форм и методов организации учебной деятельности студентов (лекция, беседа, анализ, синтез, мозговой штурм и т.п.).
2. В ходе занятий предполагается акцентировать внимание студентов на формировании навыка работы с учебной литературой, указанной в списке данной программы.
3. Все студенты должны быть активными пользователями системы LMS MOODLE, поскольку там представлены конспекты лекций с большим количеством примеров и материалы к практическим занятиям.
4. Проводится регулярная проверка и учет выполнения домашних заданий.
5. Для активизации работы студентов в течение семестра и лучшего усвоения дисциплины предусмотрена балльно-рейтинговая система оценки успеваемости студентов.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы представлен в таблице пункта 1 рабочей программы.

Формирование компетенции «Способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями» (ОПК-1) осуществляется в соответствии с учебным планом и основной образовательной программой.

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

| Дескриптор компетенций | Показатели оценивания | Критерии оценивания |
|----------------------------|--|--|
| Знания | Язык математической логики, основы теории множеств, комбинаторики теории графов, теории булевых функций | Оценка «отлично» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 81 до 100 баллов (при условии, что на экзамене набрано не менее 20 баллов). |
| Умения | Использовать теоретические знания для решения широкого круга задач | Оценка «хорошо» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 61 до 80 баллов (при условии, что на экзамене набрано не менее 20 баллов). Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 41 до 60 баллов (при условии, что на экзамене набрано не менее 15 баллов). |
| Навыки и опыт деятельности | Методами решения комбинаторных задач, использования графов для моделирования и решения задач в различных областях математики | Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент в целом за семестр набрал менее 41 балла (или на экзамене набрал менее 15 баллов). |

Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих данный этап формирования компетенций, происходит по шкале с оценками: «отлично»; «хорошо»; «удовлетворительно»; «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал по дисциплине, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материалы рекомендованной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

6.3. 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

Типовые задания для контрольных работ.

1. Исследуйте отношение $R: xRy \Leftrightarrow x > y$ на множестве \mathbf{N} .
2. Сколькими способами из группы в 24 человека можно выбрать двоих делегатов на конференцию?
3. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5, если цифры в числе не повторяются?
4. Найдите формулу общего члена последовательности, заданной рекуррентным соотношением: $x_{n+2} = (b + 2)x_{n+1} - 2bx_n$; $x_0 = a$, $x_1 = 2$.
5. Найдите производящую функцию для последовательности, заданной рекуррентным соотношением: $x_{n+3} = 2x_{n+2} + bx_{n+1} - 3x_n$; $x_0 = a$, $x_1 = 2$, $x_2 = 1$.

Индивидуальное задание «Взвешенные графы»

1. Обойдите граф, изображенный на рисунке, пройдя каждое ребро по одному разу в каждом направлении (действовать по алгоритму).
2. Постройте минимальное остовное дерево для графа, изображенного на рисунке.
3. Найдите кратчайший маршрут, ведущий от A к B на графе, изображенном на рисунке.
4. Постройте сетевой график работы по данным, приведенным на рисунке.

Индивидуальное задание «Деревья и сортировка»

1. Запишите своё имя и фамилию одним словом. С помощью сортировочного дерева расположите буквы в получившемся слове в порядке возрастания.
2. С помощью сортировочного дерева выпишите все четырехзначные числа, состоящие из цифр a , a , $a+b$, $a+b+1$.

Темы лабораторных работ**1. «Потоки в сетях» (2 часа)**

Дана транспортная сеть с заданным на ней начальным потоком. Дополните этот поток до насыщенного и перераспределите до максимального.

2. «Булевы функции» (4 часа)

Для булевой функции из своего варианта проведите исследование: составьте таблицу значений для нее и двойственной функции; постройте с.к.н.ф. и с.д.н.ф.; представьте в виде полинома Жегалкина; определите принадлежность к основным замкнутым классам; постройте минимальную д.н.ф.

Вопросы к экзамену

1. Отношение эквивалентности.
2. Перестановки, размещения, сочетания.
3. Бином Ньютона.
4. Числа Фибоначчи.
5. Основные понятия теории графов. Свойства степеней вершин.
6. Деревья.
7. Формула Эйлера для плоских графов.
8. Основные примеры неплоских графов.
9. Существование у плоского графа вершин малых степеней.
10. Теорема Фари.
11. Эйлеровы графы.
12. Обход ребер графа по одному разу в обоих направлениях. Обход лабиринтов.
13. Минимальное остовное дерево.
14. Теорема Кенига.
15. Система различных представителей.
16. Раскраска карты пятью красками.
17. Двойственная булева функция.
18. Разложение булевой функции по переменным. Совершенные конъюнктивная и дизъюнктивная нормальные формы.
19. Полином Жегалкина.
20. Теорема о функциональной полноте.
21. Однозначность декодирования.

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

Таблица для подсчета рейтинга студентов

| № п/п | Список студентов | Учебная работа | | | | | | | Инд. задание "Взвешенные графы" | Инд. задание «Сортировочное дерево» | Л.Р. "Потоки в сетях" | Л.Р. "Булевы функции" | Экзамен | | Итого |
|-------|------------------|----------------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|-------|----------------|--------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|-------|-------|
| | | Язык математической логики | Множества и отношения | Индукция и комбинаторика | Последовательности | Графы | Булевы функции | Теория кодирования | | | | | Тестирование | Опрос | |
| | Макс балл | 5 | 5 | 7 | 3 | 7 | 6 | 4 | 10 | 3 | 5 | 10 | 10 | 20 | 100 |
| 1 | Иванов Иван | 5 | 3 | 3 | 3 | 7 | 4 | 3 | 7 | 3 | 4 | 2 | 10 | 6 | 62 |
| 2 | ... | | | | | | | | | | | | | | |

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и семинарских занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных проектных заданий, описанных в разделе 6.3 рабочей программы.

Оценка «отлично» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 81 до 100 баллов (при условии, что на экзамене набрано не менее 10 баллов).

Оценка «хорошо» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 61 до 80 баллов (при условии, что на экзамене набрано не менее 10 баллов).

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 41 до 60 баллов (при условии, что на экзамене набрано не менее 10 баллов).

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент в целом за семестр набрал менее 41 баллов или на экзамене набрано менее 10 баллов.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература

1. Гисин, В.Б. Дискретная математика : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Б. Гисин. - М. : Юрайт, 2017. - 383 с.

URL: <https://www.biblio-online.ru/book/0230F4FB-49D7-4A54-8598-CB55B1424822>

2. Хаггарти, Р. Дискретная математика для программистов : учебное пособие / Р. Хаггарти ; пер. англ. под ред. С.А. Кулешов ; пер. с англ. А.А. Ковалев, В.А. Головешкин, М.В. Ульянов. - изд. 2-е, испр. - М. : РИЦ "Техносфера", 2012. - 400 с. : табл., схем. - (Мир программирования). - ISBN 978-5-94836-303-5; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89024>

7.2. Дополнительная литература

1. Игнатов, Ю.А. Дискретная математика: Учеб.-метод. пособие/ Авт.-сост. Ю.А. Игнатов. – Тула: Изд-во Тул. гос. пед. ун-та им. Л.Н. Толстого, 2010. – 116 с.

2. Иванов, Б.Н. Дискретная математика: Алгоритмы и программы. Полный курс : учебное пособие / Б.Н. Иванов. - М. : Физматлит, 2007. - 407 с. - ISBN 978-5-9221-0787-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=75502>

3. Макоха, А.Н. Дискретная математика : учебное пособие / А.Н. Макоха, П.А. Сахнюк, Н.И. Червяков. - М. : Физматлит, 2005. - 368 с. - ISBN 5-9221-0630-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68366>

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Российское образование [Электронный ресурс] : федеральный портал / ФГУ ГНИИ ИТТ "Информика". - М. : [б. и.], 2002. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL: www.edu.ru

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : информационная система / ФГУ ГНИИ ИТТ "Информика". - М. : [б. и.], 2005. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL: <http://window.edu.ru>

3. Руконт [Электронный ресурс] : национальный цифровой ресурс / ООО «Агентство Книга-Сервис». - М. : [б. и.], 2011. - Загл. с титул. Экрана URL: <http://www.rucont.ru>

4. Университетская библиотека Online [Электронный ресурс] : электронная библиотечная система / ООО "Директ-Медиа" . - М. : [б. и.], 2001. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL: www.biblioclub.ru

5. Универсальные базы данных East View [Электронный ресурс] : информационный ресурс / East View Information Services. - М. : [б. и.], 2012. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL: www.ebiblioteka.ru

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : информационный портал / ООО "РУНЭБ" ; Санкт-Петербургский государственный университет. - М. : [б. и.], 2005. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL: www.eLibrary.ru

7. Научно-информационный портал ВИНИТИ [Электронный ресурс] : информационный ресурс / ВИНИТИ РАН. - М. : [б. и.], 2004. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL: <http://science.viniti.ru>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Дискретная математика» направлена на формирование у студентов готовности к успешному изучению других математических дисциплин. Для этого даются начальные представления о таких понятиях, как язык математической логики, являющейся инструментом для получения математических знаний; теории множеств, основы математических теорий. Студенты знакомятся с методом математической индукции, одним из основных методов доказательства в математике; видами бинарных отношений, используемых в различных математических дисциплинах. В результате изучения дисциплины должно быть сформировано представление о графах, широко используемых в математике и приложениях; булевых функциях, связанных с информатикой.

Для успешного освоения дисциплины следует использовать пособие [1], в котором дается необходимая теория, приводятся методы решения типовых задач, задачи для контрольных работ, индивидуальные задания. Этот материал выложен также в системе MOODLE, где также приводится текущий рейтинг студентов и даются задания для его повышения. Для более глубокого изучения материала используется другая литература из приведенного списка.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются информационные технологии, охватывающие ресурсы (компьютеры, программное обеспечение и сети), необходимые для управления информацией (создание, хранение, управление, передача и поиск информации):

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (ноутбук, проектор, экран, USB-накопители и т.п.);
- коммуникационные средства (проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты);
- организационно-методическое обеспечение (электронные учебные и учебно-методические материалы, компьютерное тестирование, использование электронных мультимедийных презентаций при проведении практических занятий);
- программное обеспечение (Microsoft Office (Excel, Power Point, Word и т.д.), Skype, поисковые системы, электронная почта и т.п.);
- среда электронного обучения ТГПУ им. Л.Н. Толстого <http://moodle.tsput.ru>.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Дискретная математика» информационно-коммуникационные технологии используются для подготовки отчетов к практическим занятиям и выполнения самостоятельной работы.

При организации самостоятельной работы студентов используются современные информационные и коммуникационные технологии.

Комплекс лицензионного программного обеспечения

1. Подписка Microsoft DreamSpark Premium - Сублицензионный договор № S-2042626/M18 от 04.06.2013 г. действует до 01 июня 2016 г. включает:
 - 1.1. Операционные системы Windows Vista Business, Windows 7 Professional, Windows 8 Pro, Windows 8.1 Pro, Windows 10 Ent;
 - 1.2. Компоненты Office 2007, Office 2010, Office 2013 (Access, Visio, Project и др.).
2. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
3. Программное обеспечение Microsoft Office XP Professional Win32 Russian– Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
4. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.
5. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г.
6. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
7. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.
8. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 1894-150512-101810 от 12-05-2015 г.

Обучающимся обеспечен доступ к следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
2. Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>.

3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
4. Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru>.
5. Среда электронного обучения ТГПУ им. Л.Н. Толстого <http://moodle.tspu.ru>.

Перечень информационных справочных систем:

1. Официальный интернет-портал правовой информации.– Режим доступа: <http://pravo.gov.ru>. (дата обращения 19.06.2016).
2. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.– Режим доступа: <http://fgosvo.ru> (дата обращения 19.06.2016).
3. Техэксперт: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/> (дата обращения 19.06.2016).
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]: [сайт]. Режим доступа: <http://window.edu.ru> (дата обращения 19.06.2016).

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация дисциплины обеспечена материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным нормам и правилам.

Дисциплина обеспечена специальными помещениями для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениями для самостоятельной работы. Аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Учебные помещения для проведения занятий лекционного и семинарского типа оборудованы мультимедийным демонстрационным оборудованием, для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей учебной программе дисциплины.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ТГПУ им. Л.Н. Толстого, внутривузовское сетевое окружение.

12. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Компетенция: способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями (ОПК-1)

Выпускник знает:

язык математической логики, основы теории множеств, комбинаторики, теории графов, теории булевых функций

Умеет:

использовать теоретические знания для решения широкого круга задач

Владеет:

методами решения комбинаторных задач, использования графов для моделирования и решения задач в различных областях математики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Дискретная математика» относится к дисциплинам базовой части дисциплин направления. Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами школьного курса математики.

К началу изучения дисциплины студенты должны владеть:

- знаниями основных понятий школьного курса математики;
- умениями выполнять математические преобразования;
- навыками решения уравнений.

3. Объем дисциплины 4зачетных единицы.

4. Образовательный процесс осуществляется на русском языке.

5. Разработчик: Ю.А. Игнатов, доцент, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры алгебры, математического анализа и геометрии

13. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**2016-2017 учебный год**

Внесены изменения в п.7 «Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».

Обновлен п.10 «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем» на основании действующих лицензионных соглашений.

Решение ученого совета университета, протокол №2 от 16 февраля 2017 г.

2017-2018 учебный год

Обновлен состав необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения.

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
2. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.
3. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian - контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.
4. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.
5. Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional - контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.
6. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
7. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.
8. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 17E0-170518-102844-823-690 от 18-05-2017 г.

Обновлен состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
2. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
4. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>.
5. Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://webofscience.com>.
6. Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) <http://neicon.ru>.
7. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com>.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 8 от 31 августа 2017 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Разработчик:

| Фамилия, имя, отчество | Учёная степень | Учёное звание | Должность |
|-------------------------------|-----------------------|----------------------|--|
| Игнатов Юрий Александрович | к. ф.-м. н. | доцент | доцент кафедры алгебры, мате- матического анализа и геометрии |