



Факультет	Математики, физики и информатики	
Кафедра	Алгебры, математического анализа и геометрии	
Направление подготовки	44.03.01 Педагогическое образование	
Профиль	Математика	
Дискретная математика		Б1.В.09

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 зачетные единицы**

**Квалификация выпускника: Бакалавр**

**Форма обучения: заочная**

**Год начала подготовки: 2014**

Заведующий кафедрой

Добровольский Н.М.

Декан факультета

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 или астрономических часов и видов учебных занятий.....	4
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	5
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	5
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	5
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.....	7
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	8
7.1. Основная литература.....	8
7.2. Дополнительная литература.....	8
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	8
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	9
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	9
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	11
12. Аннотация рабочей программы дисциплины.....	12
13. Лист регистрации изменений к рабочей программе дисциплины.....	13
Разработчик:.....	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
- готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1)	<p><b><u>Выпускник знает:</u></b> Язык математической логики, основы теории множеств, комбинаторики, теории графов, теории булевых функций</p> <p><b><u>Умеет:</u></b> Использовать теоретические знания для решения широкого круга задач</p> <p><b><u>Владеет и (или) имеет опыт деятельности :</u></b> 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 обязательным дисциплинам вариативной части дисциплин направления. Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин школьного курса математики.

К началу изучения дисциплины студенты должны владеть:

- знаниями основных математических понятий из школьного курса математики;
- умениями выполнять математические преобразования;
- навыками в решении уравнений.

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

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем зачетных единиц / часов по формам обучения
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	4/144
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	10
в том числе:	
лекции	4
практические занятия	6
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	125
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к лекционным занятиям	10
внеаудиторная самостоятельная работа при подготовке к семинарским и/или практическим занятиям	20

выполнение заданий для самостоятельной работы в системе управления обучением MOODLE

95

подготовка к экзамену

9

Промежуточная аттестация в форме экзамена

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Наименование тем (разделов)	Количество академических или астрономических часов по видам учебных занятий			
	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Другие виды учебных занятий	Самостоятельная работа обучающихся
<b>Раздел 1. Математический аппарат</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>30</b>
Тема 1.1. Язык математической логики. Множества. Бинарные отношения	1	1		15
Тема 1.2. Метод математической индукции. Комбинаторика	-	1		15
<b>Раздел 2. Последовательности</b>		<b>1</b>		<b>10</b>
Тема 2.1. Рекурсия		1		10
<b>Раздел 3. Графы</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>40</b>
Тема 3.1. Основные понятия теории графов. Виды графов	1	-		20
Тема 3.2. Взвешенные графы		1		20
<b>Раздел 4. Булевы функции</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>33</b>
Тема 4.1. Булевы функции. Классы булевых функций	1	-		20
Тема 4.2. Минимизация булевых функций		1		13
<b>Раздел 5. Теория кодирования</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>10</b>
Тема 5.1. Однозначность декодирования	1	-		5
Тема 5.6. Самокорректирующиеся коды	-	1		5
Подготовка к экзамену				<b>9</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>134</b>

**Раздел 1. Математический аппарат****Тема 1.1. Язык математической логики. Множества. Бинарные отношения**

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

Множества и операции над ними. Диаграммы Эйлера - Вэнна.

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

**Тема 1.2. Метод математической индукции. Комбинаторика**

Доказательство тождеств, неравенств и делимости методом математической индукции

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

**Раздел 2. Последовательности**

**Тема 2.1. Рекурсия**

Рекуррентные соотношения. Числа Фибоначчи.

**Раздел 3. Графы****Тема 3.1. Основные понятия теории графов. Виды графов**

Основные понятия теории графов. Степень вершины графа. Дерево. Представление графа. 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. Булевы функции. Классы булевых функций**

Булевы функции. Элементарные операции. Таблица значений. Двойственные булевы функции. Сднф и скнф. Полнота. Полином Жегалкина. Замкнутые классы. Теорема о функциональной полноте.

**Тема 4.2. Минимизация булевых функций**

Минимизация булевых функций. Синтез схем из функциональных элементов.

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

Однозначность декодирования. Условие префикса. Представление графами.

**Тема 5.6. Самокорректирующиеся коды**

Код Хемминга

**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 всех 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 (ПК-1): «готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов» 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 компетенции	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 10 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 10 баллов).
Навыки_и (или) опыт деятельности	Методами решения комбинаторных задач, использования графов для моделирования и решения задач в различных областях математики	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.

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:  $x_{n+3} = 2x_{n+2} + bx_{n+1} - 3x_n$ ;  $x_0 = a$ ,  $x_1 = 2$ ,  $x_2 = 1$ .
6. Обойдите граф, изображенный на рисунке, пройдя каждое ребро по одному разу в каждом направлении (действовать по алгоритму).
7. Постройте минимальное остовное дерево для графа, изображенного на рисунке.
8. Найдите кратчайший маршрут, ведущий от  $A$  к  $B$  на графе, изображенном на рисунке.
9. Постройте сетевой график работы по данным, приведенным на рисунке.  
(рисунки приведены в пособии [1])

#### **Индивидуальные задания для студентов**

1. Дана транспортная сеть с заданным на ней начальным потоком. Дополните этот поток до насыщенного и перераспределите до максимального.
2. 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							Контрольная работа	Инд. задание "Взвешенные графы"	Инд. задание "Потоки в сетях"	Инд. задание "Булевы функции"	Экзамен		Итого
		Язык математической логики	Множества и отношения	Индукция и комбинаторика	Последовательности	Графы	Булевы функции	Теория кодирования					Тестирование	Опрос	
	Мах балл	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>100</b>
1	Иванов Иван	2	3	3	3	10	4	3	4	6	2	7	10	6	63
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**

- 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.
- Гисин, В.Б. Дискретная математика : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Б. Гисин. - М. : Юрайт, 2017. - 383 с. URL: <https://www.biblionline.ru/book/0230F4FB-49D7-4A54-8598-CB55B1424822>

**7.2. Дополнительная литература**

- 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>

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. Math.ru [Электронный ресурс]: портал математического образования / Отделение математических наук Российской Академии Наук ; Московский центр непрерывного математического образования. - М : [б. и.], 2011. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL: <http://www.math.ru>
2. МЦНМО [Электронный ресурс]: свободно распространяемые издания / Департамент образования г. Москвы, Математический институт имени В.А. Стеклова, МГУ имени М.В. Ломоносова, отделение математики РАН. - М : [б. и.], 2004. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL: <http://www.mccme.ru/free-books>
3. Exponenta.ru [Электронный ресурс] : образовательный математический сайт / АХОФТ. - М : [б. и.], 2000. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL: <http://exponenta.ru/>
4. Образовательная система MOODLE ТГПУ им. Л.Н. Толстого <http://moodle.tsput.ru/course/view.php?id=11318>

## **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, личного кабинета студента и преподавателя, видеотрансляций);
- 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>.

#### **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.tsput.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 правилам и нормам.

Занятия лекционного типа проводятся в лекционных аудиториях, укомплектованных техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, экран, ноутбук).

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях с достаточным количеством рабочих мест для студентов.

Аудитории для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 12. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у студента должна быть сформирована следующая компетенция:

- *готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1).*

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести:

**Знания:** Язык математической логики, основы теории множеств, комбинаторики, теории графов, теории булевых функций;

**Умения:** Использовать теоретические знания для решения широкого круга задач;

**Навыки:** Владения 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 обязательным дисциплинам вариативной части дисциплин направления. Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин школьного курса математики.

К началу изучения дисциплины студенты должны владеть:

- знаниями основных математических понятий из школьного курса математики;
- умениями выполнять математические преобразования;
- навыками в решении уравнений.

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

3. Объем дисциплины: 4 зачетные единицы.

4. Образовательный процесс осуществляется на русском языке.

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

### 13. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 2016-2017 учебный год

В рабочую программу внесены изменения в части обновления состава лицензионного программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационно-справочных систем, к которым должен быть обеспечен доступ обучающимся.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании ученого совета университета, протокол № 2 от 16 февраля 2017 года.

#### 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:**

<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Учёная степень</b>	<b>Учёное звание</b>	<b>Должность</b>
Игнатов Юрий Александрович	к. ф.-м. н.	доцент	доцент кафедры алгебры, математического анализа и геометрии



