

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алейник Станислав Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 14.06.2024 10:13:05  
Уникальный программный ключ:  
5258223550ea9fbeb2015340964187368416110807284194331e

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени В.Я. ГОРИНА»**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Дискретная математика**

Направление подготовки/специальность: 44.03.04 Профессиональное обучение

Направленность (профиль): Информационные технологии

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки: 2024

Майский, 2024

Рабочая программа составлена с учетом требований: федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (Информационные технологии) , утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 г. № 922;

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. № 245;

- профессионального стандарта «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2013 г. № 679н;

- профессионального стандарта «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2014 г. № 896н;

- профессионального стандарта «Системный аналитик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.10.2014 г. № 809н.;

- основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ по направлению подготовки 44.03.04. Профессиональное обучение (по отраслям), направленность (профиль): информационные технологии

**Составитель(и):** ст. преподаватель Баскакова В.В

**Рассмотрена** на заседании кафедры прикладной информатики и математики 2 мая 2024 г., протокол №9

И.о. заведующего кафедрой



Д.Н. Клесов

**Согласована** с выпускающей кафедрой профессионального обучения и социально-педагогических дисциплин «15» мая 2024 г., протокол № 9

Зав. кафедрой



Н.Н. Никулина

Руководитель основной профессиональной образовательной программы



Крисанов А.А.

## I. Цель и задачи дисциплины

Дискретная математика – дисциплина, занимающаяся изучением дискретных структур, которые возникают как в пределах самой математики, так и в её приложениях.

**1.1. Цель дисциплины** – усвоение студентами теоретических основ дискретной математики и математической логики, составляющих фундамент ряда математических дисциплин и дисциплин прикладного характера.

**1.2. Задачи:** формирование у обучающихся знаний и умений в области использования основ дискретной математики в профессиональной деятельности, в частности для создания и эксплуатации интегрированных систем обработки информации и их компонент, таких как математического обеспечения, пакеты прикладных программ, распределённые базы данных, сети передачи данных, системы с распределённой обработкой информации и т.п.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ООП)

### 2.1. Цикл (раздел) ООП, к которому относится дисциплина

Дискретная математика относится к дисциплинам базовой части(Б1.В.03) основной образовательной программы.

### 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ООП

<b>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)</b>	1. Математика
	2. Информатика и программирование
<b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ элементарные методы математики;</li> <li>➤ элементарные понятия информатики;</li> <li>➤ основы информатики и программирования;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ применять методы линейной алгебры для решения простейших задач;</li> <li>➤ применять методы информатики для решения простейших задач;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ основными программами пакета MSOffice;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ навыками практического применения методов математики для решения профессиональных задач;</li> <li>➤ простейшими языками программирования.</li> </ul>
--	---

Освоение дисциплины «Дискретная математика» необходимо для изучения других дисциплин профессионального цикла, а так же для выполнения дипломных работ.

Дисциплина является предшествующей для теории систем и системного анализа, проектирования информационных систем, системной архитектуры информационных систем, численных методов, математического и имитационного моделирования, программирования информационных систем и информационной безопасности.

Преподавание курса дискретной математики связано с проведением научной работы со студентами.

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

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-4	Способен эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы	<b>ПК-4.1</b> Применяет современные подходы к информатизации при сопровождении технических и технологических средств сельского хозяйства	<b>Знать:</b> современные подходы к информатизации при сопровождении технических и технологических средств сельского хозяйства <b>Уметь:</b> применять современные подходы к информатизации при сопровождении технических и технологических средств сельского хозяйства <b>Владеть:</b> применением современных подходов к информатизации при

			сопровождении технических технологических средств сельского хозяйства
		<b>ПК-4.2</b> Выявляет причину и пути решения нештатных ситуаций в системах автоматического управления технологическими процессами	<b>Знать:</b> причину и пути решения нештатных ситуаций в системах автоматического управления технологическими процессами  <b>Уметь:</b> выявлять причину и пути решения нештатных ситуаций в системах автоматического управления технологическими процессами <b>Владеть:</b> навыками выявления причины и пути решения нештатных ситуаций в системах автоматического управления технологическими процессами
		<b>ПК-4.3.</b> Осуществляет внедрение, адаптацию и сопровождение программных средств	<b>Знать:</b> встроенные средства разработки офисных программных приложений; <b>Уметь:</b> уметь автоматизировать процесс решения прикладных задач с помощью встроенных языков программирования;

			<b>Владеть:</b> навыками разработки офисных программных приложений..
		<b>ПК- 4.4</b> Владеет методами научного исследования в предметной области (по отрасли)	<b>знать:</b> методы научных исследований <b>уметь:</b> использовать методики в научной работе <b>владеть:</b> владеет приемами постановки научной работы

#### IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

##### 4.1.Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы (в соответствии с учебным планом)	Объем учебной работы, час
<b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)	<b>Очная</b>
<b>Семестр изучения дисциплины</b>	<b>2</b>
Общая трудоемкость, всего, час	<b>144</b>
<i>зачетные единицы</i>	<b>4</b>
<b>1.1.Контактная аудиторная работа (всего)</b>	<b>62,4</b>
В том числе:	
Лекции ( <i>Лек</i> )	20
Лабораторные занятия ( <i>Лаб</i> )	20
Практические занятия ( <i>Пр</i> )	18
Установочные занятия ( <i>УЗ</i> )	-
Предэкзаменационные консультации ( <i>Конс</i> )	4
Текущие консультации ( <i>ТК</i> )	-
Зачет ( <i>КЗ</i> )	-
Экзамен ( <i>КЭ</i> )	0,4
Выполнение курсовой работы (проекта) ( <i>КНKP</i> )	-
Выполнение контрольной работы ( <i>ККН</i> )	-
<b>1.3.Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>	<b>12</b>
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>69,6</b>
в том числе:	
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	14

Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	15
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	15
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	13,6
Подготовка к экзамену	12

#### 4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час			
	Очная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно- практ. занятия	Сам. и др. работа
1	2	3	4	6
Модуль 1 «Элементы теории множеств»	30	6	10	17
1. Множества. Включение и принадлежность	8,5	2	3	5
2. Операции над множествами. Метод включения и исключения	8,5	2	3	5
3. Декартово произведение множеств. Отношения. Специальные бинарные отношения. Функции.	8	1	2	5
Итоговое занятие по модулю 1	5	1	2	2
Модуль 2 «Комбинаторика»	30	4	10	17
1. Размещения, перестановки, сочетания без повторов и с повторениями.	8,5	1	3	5
2. Бином Ньютона. Биномиальные коэффициенты.	8,5	1	3	5
3. Рекуррентные соотношения. Методы решения рекуррентных соотношений.	8	1	2	5
Итоговое занятие по модулю 2	5	1	2	2
Модуль 3	31	5	9	17

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час			
	Очная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно- практ. занятия	Сам. и др. работа
1	2	3	4	6
«Основы математической логики»				
1. Алгебра высказываний. Операции над высказываниями.	9	1,5	2,5	5
2. Таблицы истинности.	9	1,5	2,5	5
3. Свойства операций над высказываниями.	8	1	2	5
Итоговое занятие по модулю 3	5	1	2	2
Модуль 4 «Основы теории графов»	32,6	5	9	18,6
1. Основные понятия теории графов.	7	1	2	4
2.Связные графы. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Представления графов. Изоморфизм графов. Графы и отношения.	7	1	2	4
3. Алгоритмы на графах. Поиск в глубину и ширину. Кратчайшие пути на графе. Алгоритм Дейкстры.	7	1	2	4
4.Деревья. Остовные деревья. Планарные, плоские графы.	7,6	1	2	4,6
Итоговое занятие по модулю 4	4	1	1	2
Предэкзаменационные консультации	4			
Текущие консультации	-			
Установочные занятия	-			
Промежуточная аттестация/контр.раб.	0,4			
Контактная аудиторная работа (всего)	<b>62,4</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>2,4</b>
Контактная внеаудиторная работа (всего)	<b>12</b>			
Самостоятельная работа (всего)	<b>69,6</b>			
Общая трудоемкость	<b>144</b>			



### 4.3 Содержание дисциплины

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
<b>Модуль 1. «Элементы теории множеств»</b>
<b>1.1. Множества. Включение и принадлежность</b>
1.1 Понятие множества. Основные определения. Способы задания множеств.
1.2 Парадокс теории множеств. Понятие счетного множества. Теорема Кантора.
<b>2. Операции над множествами. Метод включения и исключения.</b>
2.1 Операции над множествами.
2.2 Метод включения и исключения множеств.
<b>3. Декартово произведение множеств. Отношения. Специальные бинарные отношения. Функции.</b>
3.1 Понятие отношений. Способы задания отношений. Свойства отношений. Бинарные отношения.
3.2 Прямое произведение множеств.
3.3 Отношения эквивалентности и порядка. Понятие замыкания отношения.
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>
<b>Модуль 2 «Комбинаторика»</b>
<b>1. Размещения, перестановки, сочетания без повторений и с повторениями.</b>
1.1 Размещения, перестановки, сочетания.
1.2 Размещения, перестановки, сочетания с повторениями.
<b>2. Бином Ньютона. Биномиальные коэффициенты.</b>
2.1 Понятие Бинома Ньютона. Формула.
2.2 Биномиальные коэффициенты
<b>3. Рекуррентные соотношения. Методы решения рекуррентных соотношений.</b>
3.1 Понятие соотношения. Понятие рекуррентного соотношения.
3.2 Методы решения рекуррентных соотношений.
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>
<b>Модуль 3 «Основы математической логики»</b>
<b>1. Алгебра высказываний. Операции над высказываниями.</b>
1.1 Математическая логика как наука. Алгебра логики.
1.2 Логические функции. Формулы алгебры логики. Унарные и бинарные логические операции. Законы алгебры логики.
<b>2. Таблицы истинности</b>
2.1 Способы представления булевых функций: таблица истинности и карта Карно, нормальные формы.
2.2 Алгоритмы получения СДНФ и СКНФ булевых функций. Методы упрощения булевых функций: метод карт Карно.
<b>3. Свойства операций над высказываниями.</b>

<b>Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины</b>
--

3.1 Правила суммы и произведения.
-----------------------------------

3.2 Понятие операций над высказываниями. Свойства.
--

<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>
-------------------------------------

<b>Модуль 4 «Основы теории графов»</b>
--

<b><i>1. Основные понятия теории графов.</i></b>
--

1.1 Понятие и виды графов. Операции над графами. Способы задания неориентированных и ориентированных графов.
--

1.2 Маршруты и пути в неориентированных и ориентированных графах. Понятие обхода графов. Алгоритмы обхода графов.
---

<b><i>2. Связные графы. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Представления графов. Изоморфизм графов. Графы и отношения.</i></b>
--

2.1 Связность графов.
-----------------------

2.2 Теорема Эйлера для неориентированного и ориентированного графа.
---

<b><i>3. Алгоритмы на графах. Поиск в глубину и ширину. Кратчайшие пути на графе. Алгоритм Дейкстры.</i></b>
--

3.1 Алгоритм поиска эйлерова цикла в графе.
---

3.2 Алгоритмы поиска экстремальных путей.
---

<b><i>4. Деревья. Остовные деревья. Планарные, плоские графы.</i></b>
---

4.1 Классы графов: ориентированные и неориентированные деревья.
---

4.2 Остовные деревья.
-----------------------

<i>Итоговое занятие по модулю 4</i>
-------------------------------------

## V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (дневная форма обучения)

№ П/П	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы				Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабор.-практ. занятия	Самост. работа			
<b>Всего по дисциплине</b>		ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК4.4	<b>144</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>69,6</b>	<b>Экзамен</b>	<b>51</b>	<b>100</b>
<b>I. Рубежный рейтинг</b>							Сумма баллов за модули	<b>31</b>	<b>60</b>
<b>Модуль 1. Основы теории множеств»</b>		<b>ПК-4.1</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>17</b>		<b>10</b>	<b>20</b>
1	Множества. Включение и принадлежность		8,5	1	2,5	5	Устный опрос		
2	Операции над		8,5	1	2,5	5	Устный опрос		
3	Декартово произведение		8	1	2	5	Устный опрос		
Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.			5	1	2	2	Тестирование, ситуационные задачи		
<b>Модуль 2. «Комбинаторика»</b>		<b>ПК-4.2 ПК-4.3</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>17</b>		<b>10</b>	<b>20</b>
1	Размещения,		8,5	1	2,5	5	Устный опрос		
2	Бином Ньютона.		8,5	1	2,5	5	Устный опрос		
3	Рекуррентные соотношения. Методы решения рекуррентных		8	1	2	5	Устный опрос		
Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.			5	1	2	2	Тестирование, ситуационные задачи		
<b>Модуль 3 «Основы математической логики»</b>		<b>ПК-4.2</b>	<b>31</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>91,6</b>		<b>11</b>	<b>20</b>

1	Алгебра высказываний. Операции над высказываниями.	9	1,5	2,5	5	Устный опрос решение задач			
2	Таблицы истинности.	9	1,5	2,5	5	Устный опрос решение задач			
3	Свойства операций над высказываниями.	8	1	2	5	Устный опрос решение задач			
Итоговый контроль знаний по темам модуля 3		5	1	2	2	Тестирование, ситуационные			
<b>Модуль 4 «Основы теории графов»</b>		ПК-4.1 ПК-4.4	<b>32,</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>18,6</b>	<b>11</b>	<b>20</b>	
1	Основные понятия теории графов	7	1	2	4	Устный опрос решение задач			
2	Связные графы. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Представления графов. Изоморфизм графов. Графы и отношения.	7	1	2	4	Устный опрос решение задач			
3	Алгоритмы на графах. Поиск в глубину и	7	1	2	4	Устный опрос решение задач			
4	Деревья. Остовные деревья. Планарные, плоские графы	7,6	1	2	4,6	Устный опрос решение задач			
Итоговый контроль знаний по темам модуля 4.		4	1	1	2	Тестирование, ситуационные задачи			
<b>II. Творческий рейтинг</b>							<b>2</b>	<b>5</b>	
<b>III. Рейтинг личностных качеств</b>							<b>3</b>	<b>10</b>	
<b>IV. Рейтинг сформированности прикладных</b>							<b>+</b>	<b>+</b>	
<b>V. Промежуточная аттестация</b>							<b>Экзамен</b>	<b>15</b>	<b>25</b>

## 5.2. Оценка знаний студента

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно положению «О единых требованиях к контролю и оценке результатов обучения: Методические рекомендации по практическому применению модульно-рейтинговой системы обучения».

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

<b>Рейтинги</b>	<b>Характеристика рейтингов</b>	<b>Максимум баллов</b>
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	68-85 баллов	86-100 баллов

### **5.2.3. Критерии оценки знаний студента на экзамене**

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета (2 вопроса и задача).

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

- **5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине**(приложение 2)

## VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Основная учебная литература

1. Мальцев И. А. Дискретная математика: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2021. – 304 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). Режим доступа:

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=638](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=638)

2. Редькин Н. П. Дискретная математика. — М.: ФИЗ МАТЛИТ, 2019. – 264 с. Режим доступа:

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=2293](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2293)

3. Куликов В.В. Дискретная математика : учеб. пособие / В.В. Куликов. - М.: РИОР, 2020.- 174 с.

### 6.2 Дополнительная литература

1. Ерусалимский, Я. М. Дискретная математика: теория, задачи, приложения/Я. М. Ерусалимский. – М.: Вузовская книга, 2000.

2. Лавров, И.А.. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов / И. А. Лавров, Л. Л. Максимова. – М.: Физматлит, 2006.

3. Корниенко А.В. Дискретная математика: Учебное пособие /А.В. Корниенко. – Томск: Изд. ТПУ, 2000.

4. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов/ Ф.А. Новиков.–СПб: Питер, 2001.

### 6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

#### 6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

1. Ломазов В.А. Методические указания для самостоятельной работы студентов заочной формы обучения по дисциплине «Дискретная математика» /В.А. Ломазов. – Белгород: изд. БелГСХА, 2014. – 40 с.

2. Ломазов В.А. Дискретная математика. Методические указания для самостоятельной работы студентов направления 09.03.03 «Прикладная информатика». /В.А. Ломазов. – Белгород: изд. БелГСХА, 2015.-39с.

3. УМК по дисциплине «Дискретная математика» – Режим доступа: <https://www.do.belgau.edu.ru> -(логин, пароль)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы,

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторно-практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
Самостоятельная работа	Знакомство с электронной базой данных кафедры морфологии и физиологии, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагаются осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач

### 6.2.2. Видеоматериалы

Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ - Режим доступа:



<http://www.bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/veterinary%20.php>

#### **6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы**

<b>Электронные ресурсы свободного доступа</b>	
<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>	Всероссийский институт научной и технической информации
<a href="http://www2.viniti.ru">http://www2.viniti.ru</a>	Научная электронная библиотека
<a href="http://www.fasi.gov.ru/">http://www.fasi.gov.ru/</a>	Федеральное агентство по науке и инновациям.
<a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>	Министерство сельского хозяйства РФ
<a href="http://www.agro.ru/news/main.aspx">http://www.agro.ru/news/main.aspx</a>	Агропромышленный комплекс. Новости агротехники, агрохимии, животноводства, растениеводства, переработки сельхозпродукции и т.д. Отраслевая доска объявлений. Календарь выставок. Блоги.
<a href="http://www.iqlib.ru/">http://www.iqlib.ru/</a>	Электронно - библиотечная система, образовательные и просветительские издания.
<a href="http://www.scirus.com/">http://www.scirus.com/</a>	Научная поисковая система Scirus, предназначенная для поиска научной информации в научных журналах, персональных страницах ученых, сайтов университетов на английском и русском языках.
<a href="http://www.scintific.narod.ru/">http://www.scintific.narod.ru/</a>	Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок.
<a href="http://www.ras.ru/">http://www.ras.ru/</a>	Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса.
<a href="http://nature.web.ru/">http://nature.web.ru/</a>	Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации.
<a href="http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/">http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/</a>	Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ)-универсальная классификационная система областей знаний по научно-технической информации в России и государствах СНГ.
<a href="http://www.cnsnb.ru/">http://www.cnsnb.ru/</a>	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
<a href="http://www.agroportal.ru">http://www.agroportal.ru</a>	АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК.
<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>	Российская государственная библиотека
<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>	Российское образование. Федеральный портал
<a href="http://n-t.ru/">http://n-t.ru/</a>	Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии.

<a href="http://www.nauki-online.ru/">http://www.nauki-online.ru/</a>	Науки, научные исследования и современные технологии
<a href="http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html">http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html</a>	Полнотекстовые электронные библиотеки
Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ	
<a href="http://lib.belgau.edu.ru">http://lib.belgau.edu.ru</a>	Электронные ресурсы библиотеки ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ
<a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"
<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>	ЭБС «ZNANIUM.COM»
<a href="http://e.lanbook.com/books/">http://e.lanbook.com/books/</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>	Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса)
<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>	СПС Консультант Плюс: Версия Проф
<a href="http://www2.viniti.ru/">http://www2.viniti.ru/</a>	Полнотекстовая база данных «Сельскохозяйственная библиотека знаний» - БД ВИНТИ РАН
<a href="http://window.edu.ru/catalog/">http://window.edu.ru/catalog/</a>	Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Виды помещений</b>	<b>Оборудование и технические средства обучения</b>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	<p>Специализированная мебель для обучающихся на посадочных мест.</p> <p>Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования:</p> <p>Ноутбук ASUS, проектор NEC, экран для демонстрации, 2 акустические колонки.</p> <p>Информационные стенды (планшеты настенные):</p>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и	<p>Специализированная мебель для обучающихся на 50 посадочных мест.</p> <p>Рабочее место преподавателя: стол,</p>

индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная. Набор демонстрационного оборудования: - проектор EPSON; - экран для проектора; - 2 акустические колонки MicrolabSolo; - ноутбук Lenovo 15.6 G 580. Информационные стенды (планшеты настенные)
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\IntelCeleron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV GraphicsController, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационнообразовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель: 3 стола, 2 полумягких стула, 3 тумбочки, 2 книжных шкафа, 1 шкаф платяной двухстворчатый, 1 сейф. Рабочее место лаборанта: компьютер (системный блок, монитор клавиатура мышь), МФУ BROTHER (принтер, сканер, ксерокс).

## 7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Виды помещений	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS OfficeStd 2010 RUS OPL

	<p>NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS OfficeStd 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)</p>	<p>Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно. MS OfficeStd 2010 RUSOPLNL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.</p> <p>Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно. RNVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Balabolka (portable) для чтения</p>

	вслух текстовых файлов. Программа экранного доступа NDVA
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS OfficeStd 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.

### **7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда**

- ЭБС «ZNANIUM.COM», лицензионный договор (неисключительная лицензия) № 1605эбс–4.1.23.1044 от 12.12.2023 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»;
- ЭБС «AgriLib», дополнительное соглашение № 1 от 31.01.2020/33 к лицензионному договору №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015;
- ЭБС «Лань», лицензионный договор № 1-14-2023 от 06.10.2023 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань»;
- ЭБС «Руконт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис».

## **VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).