

Министерство просвещения Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет"  
Информация о владельце:  
ФИО: Лизунова Лариса Рейновна  
Должность: Проректор по образовательной деятельности и информатизации  
Дата подписания: 05.09.2022 15:47:28  
Уникальный программный ключ:  
2df9c6861881908afc45bec7d3c3932fa758d4b545fa3be46a642db74e588dff

Электронный документ подписан ПЭП  
Должность: Проректор по образовательной деятельности и информатизации  
Уникальный программный ключ: 61918fe267ac770da66e

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
Высшей математики

**ПРЕДМЕТНЫЙ МОДУЛЬ "МАТЕМАТИКА"**  
**Основы дискретной математики**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Высшей математики и методики обучения математике*</b>	
Учебный план	b440305_ПБ_01o_2018_МатИнф.plx 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Направленность (профили) "Математика и Информатика"	
Квалификация	<b>Бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачеты с оценкой 1
в том числе:		
аудиторные занятия	20	
самостоятельная работа	48	
Форма контроля, Промежуточная аттестация	4	

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	18			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	8	8	8	8
Практические	12	12	12	12
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	48	48	48	48
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и): кандидат педагогических наук, доцент, Шерemet Галина Геннадьевна

Рабочая программа дисциплины

**Основы дискретной математики**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ (С ДВУМЯ ПРОФИЛЯМИ ПОДГОТОВКИ) (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 09.02.2016г. №91)

составлена на основании учебного плана:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профили) "Математика и Информатика"

(Шифр Дисциплины: Б1.В.01.01.05)

утвержденного учёным советом вуза 26.09.2017 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Высшей математики и методики обучения математике\***

Протокол от 12.09.2017 г. № 01

Срок действия программы: 2018-2023 уч.г.

Зав. кафедрой Высшей математики

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры **Высшей математики и методики обучения математике\***

Протокол от \_\_\_\_\_ 2019 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Высшей математики

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры **Высшей математики и методики обучения математике\***

Протокол от \_\_\_\_\_ 2020 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Высшей математики

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры **Высшей математики и методики обучения математике\***

Протокол от \_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Высшей математики

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры **Высшей математики и методики обучения математике\***

Протокол от \_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Высшей математики

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	Целью дисциплины является формирование у студентов систематизированных знаний в области «дискретных» математических знаний, первоначальное ознакомление с основными направлениями развития дискретной математики, а также изучение основных объектов и методов дискретной математики.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	– познакомить студентов с базовыми понятиями, относящимися к различным разделам дискретной математики: теории множеств, математической логики, комбинаторики и теории графов;
1.4	– подготовить студентов к осознанному использованию дискретных объектов и методов для решения прикладных задач;
1.5	– способствовать гибкой адаптации студентов-первокурсников к условиям вузовской жизни, усвоению методов самостоятельной работы в вузе, приобретению умения планировать свою учебную деятельность.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01.01
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Изначально не предполагается использование каких-либо предварительных сведений, выходящих за рамки общеобразовательной школы. Вместе с тем, изложение материала предполагает определенный уровень математической культуры студентов, которым они должны были овладеть в старших классах общеобразовательной школы или в результате подготовки по математике в среднем профессиональном образовании.
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Алгебра и теория чисел
2.2.2	Избранные вопросы высшей алгебры
2.2.3	Системы математик
2.2.4	Элементы абстрактной и компьютерной алгебры
2.2.5	Алгебраические структуры и числовые системы
2.2.6	Математическая логика

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ПК-1: готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	З1: Демонстрируются общие знания содержания учебного предмета, но они не системные. Допускает ошибки в определении последовательности изучения тем (основных понятий, фактов, утверждений)
Уровень 2	З1: Демонстрируются системные знания о содержании учебного предмета, но они содержат пробелы (представление в разных программах изучения дисциплины).
Уровень 3	З2: Демонстрирует системные знания о содержании учебного предмета, его представления в разных программах и учебниках
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	У1: Умеет планировать изучение содержания предмета, но допускает ошибки в последовательности представления материала
Уровень 2	У1: Умеет планировать изучение содержания предмета, точно определяет место и время изучения темы, но допускает незначительные ошибки
Уровень 3	У1: Умеет планировать изучение содержания предмета, точно определяет место и время изучения темы
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Владеет некоторыми способами реализации программ учебной дисциплины
Уровень 2	Достаточно успешно владеет способами реализации программ учебной дисциплины в соответствии со стандартами, допуская единичные неточности при их применении
Уровень 3	Успешно владеет способами реализации программ учебной дисциплины в соответствии со стандартами
<b>ПК-4: способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов</b>	
<b>Знать:</b>	

Уровень 1	Студент знает некоторые структурные компоненты образовательной среды; содержание результатов обучения и возможности образовательной среды для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов, но испытывает затруднения в последовательности изложения. Студент знает некоторые содержание личностных, метапредметных и предметных результатов обучения. Студент знает единичные возможности образовательной среды для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов, но допускает незначительные погрешности
Уровень 2	Студент знает структурные компоненты образовательной среды. Студент знает содержание личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, но допускает незначительные погрешности. Студент демонстрирует возможности образовательной среды для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов, но допускает незначительные погрешности
Уровень 3	Студент знает структурные компоненты образовательной среды и их составляющие. Студент знает содержание личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения. Студент демонстрирует возможности образовательной среды для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов; особенности образовательной среды в зависимости от образовательных учреждений; основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Студент частично умеет осуществлять анализ образовательной среды школы на выявление её возможностей для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса; организовывать учебную и учебно-профессиональную деятельность обучающихся с использованием возможностей образовательной среды. Умеет выявлять частичные соответствие образовательного ресурса по конкретному предмету с целью обеспечения качества образовательного процесса
Уровень 2	Студент в целом умеет выбирать, адаптировать учебные материалы для эффективной организации учебно-познавательного процесса, но допускает единичные неточности. Студент демонстрирует в целом умение организовывать учебную и учебно-профессиональную деятельность обучающихся с использованием возможностей образовательной среды умеет применять в разработках некоторые формы и методы обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, полевая практика и т.п., но допускает единичные неточности
Уровень 3	Студент демонстрирует умение осуществлять анализ образовательной среды школы на выявление её возможностей для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса. Студент умеет оценивать качество образовательных ресурсов, в том числе цифровых, по конкретному предмету с целью обеспечения качества образовательного процесса
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Студент владеет способами организации индивидуальной, групповой, фронтальной деятельности обучающихся в соответствии с особенностями образовательной среды
Уровень 2	Студент владеет методами и приемами отбора и использования образовательных ресурсов для повышения качества учебно-воспитательного процесса в условиях образовательной среды школы
Уровень 3	Студент владеет способами организации индивидуальной, групповой, фронтальной деятельности обучающихся по предметам в соответствии с особенностями образовательной среды
<b>СК-М: Специальная профессиональная в предметной области "Математика": владение базовыми понятиями и методами фундаментальных математических теорий, владение культурой математического мышления и понимание методологии математики; способность использовать математические модели и методы в решении профессионально-ориентированных задач</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	З1: Студент способен понимать, корректно излагать и интерпретировать смысл базовых понятий соответствующего раздела дискретной математики
Уровень 2	З1: Студент способен устанавливать связи между понятиями. Студент дает определения понятиям соответствующего раздела дискретной математики
Уровень 3	З1: Студент излагает материал грамотно, в определенной логической последовательности; демонстрирует системное и глубокое знание программного материала; точно и правильно использует терминологию.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	У1: Студент демонстрирует освоение базовых методов соответствующего раздела дисциплины, решает базовые типовые задачи.
Уровень 2	У1: Студент демонстрирует умение анализировать материал (задачу, утверждение, текст), верно выбирает метод решения или доказательства, возможно, не всегда рациональный.
Уровень 3	У1: Студент демонстрирует умение решать задачи повышенной сложности
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	В1: Студент, в целом, верно строит логические рассуждения, владеет основами математической культуры.
Уровень 2	В1: Студент применяет основные общенаучные и специфические для математики методы научного познания при решении типовых учебных задач.

Уровень 3	В1: Студент способен демонстрировать универсальный характер культуры математического мышления в познании и использовании понятий, методов, логических и методологических схем, реализующихся в математике.
-----------	--

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основы дискретной математики (элементы теории множеств и отношений, элементы математической логики, основы комбинаторики и теории графов), необходимые для успешного изучения математических и теоретико-информационных дисциплин, решения задач, возникающих в профессиональной сфере;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	корректно формулировать информацию на языке дискретной математики; решать практические задачи по разделам дискретной математики с использованием базовых методов дискретной математики; самостоятельно осваивать новые модели и методы дискретной математики;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	владеть языком дискретной математики, содержанием курса и способностью использовать математический аппарат и методы дискретной математики для грамотной математической постановки и анализа прикладных задач.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Час.	Компетен-ции	Литература	Интре ракт.
	<b>Раздел 1. Элементы теории множеств</b>					
Примечание:						
1.1	Понятие множества. Отношение между множествами. /Лек/	1	2	СК-М	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1	0
Примечание:						
1.2	Операции над множествами. Эквивалентность множеств. /Пр/	1	2	СК-М	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3	0
Примечание:						
1.3	Формула включений-исключений /Пр/	1	2	СК-М	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3	0
Примечание:						
1.4	Формула включений-исключений /Ср/	1	10	ПК-4 СК-М	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3	0
Примечание:						
	<b>Раздел 2. Элементы комбинаторики</b>					
Примечание:						
2.1	Повторные выборки /Лек/	1	2	СК-М	Л1.2Л2.1 Э1	0
Примечание:						
2.2	Повторные выборки /Пр/	1	4	СК-М	Л1.2	0
Примечание:						
2.3	Бином Ньютона. Треугольник Паскаля /Пр/	1	2	СК-М	Л1.2Л2.2	0
Примечание:						

2.4	Повторные выборки /Ср/	1	10	ПК-4	Л1.2	0
Примечание:						
2.5	Треугольник Паскаля /Ср/	1	10	ПК-4	Л1.2	0
Примечание:						
<b>Раздел 3. Элементы теории графов</b>						
Примечание:						
3.1	Определение и виды графов. Способы задания графов /Лек/	1	2	СК-М	Л1.1Л2.4 Э1	0
Примечание:						
3.2	Маршруты, пути и циклы в графе. Связность графа /Пр/	1	2	ПК-4 СК-М	Л1.2	0
Примечание:						
3.3	Эйлеровы и Гамильтоновы графы /Лек/	1	2	СК-М	Л1.1	0
Примечание:						
3.4	Определение и виды графов. Способы задания графов. /Ср/	1	10			0
Примечание:						
3.5	Маршруты, пути и циклы в графе. Связность графа /Ср/	1	8			0
Примечание:						
<b>Раздел 4. зачет</b>						
Примечание:						
4.1	зачет /ЗачётСОц/	1	4	ПК-4 СК-М ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3 Э1	0
Примечание:						

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. ФОСы для проведения промежуточного контроля:

Сем (курс)	Форма контроля	Оценочное средство	Описание	Адрес (URL)
1	ЗачётСОц	Контрольная работа		<a href="https://moodle.pspu.ru/course/view.php?id=874">https://moodle.pspu.ru/course/view.php?id=874</a>

### 5.2. ФОСы для проведения текущего контроля:

Тема	Оценочное средство	Описание	Адрес (URL)
------	--------------------	----------	-------------

Формула включений-исключений	Другое	Индивидуальная работа	
Повторные выборки	Другое	Индивидуальная работа	
Маршруты, пути и циклы в графе. Связность графа	Другое	Индивидуальная работа	

### 5.3. ФОСы для проведения входного контроля:

Оценочное средство	Описание	Адрес (URL)
Тест		

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Новиков Ф. А.	Дискретная математика для программистов: учеб. пособие для студентов вузов	Москва: Питер, 2006
Л1.2	Новиков Ф. А.	Дискретная математика для программистов: учеб. пособие для студентов вузов	Москва: Питер, 2009

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1		Комбинаторика и логика	Москва: Бюро Квантум, 2003
Л2.2	Хаггарти Р.	Дискретная математика для программистов: учебное пособие	Москва: Техносфера, 2012
Л2.3	Ковалёва Л. Ф.	Дискретная математика в задачах: учебное пособие	Москва: Евразийский открытый институт, 2011
Л2.4	Полякова О. Р.	Элементы теории графов и комбинаторики: учебное пособие	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017

### 6.2. Перечень электронных образовательных ресурсов

Основы дискретной математики	<a href="https://moodle.pspu.ru/course/view.php?id=874">https://moodle.pspu.ru/course/view.php?id=874</a>
------------------------------	---

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

--

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

<p>1. Ресурсы собственной генерации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Электронный каталог и Электронная библиотека ФБ ПГГПУ</li> <li>- Библиотека религиоведение и русской религиозной философии. Издания XVIII – нач. XX вв.</li> </ul> <p>2. Подписные ресурсы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Электронная библиотечная система IPRbooks (Договор на предоставление доступа к электронной библиотечной системе № 45/19 от 01.01.2019. Доступ с 01.01.2019 по 31.12.2019)</li> <li>- Электронная библиотека "Юрайт" (Договор № 3971 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС от 08.04.2019. Доступ с 16.04.2019 по 15.04.2020)</li> <li>- Межвузовская электронная библиотека Западно-Сибирской зоны (Договор № 25 о присоединении участника к межвузовской электронной библиотеке педагогических вузов Западно-Сибирской зоны от 23.11.2016)</li> <li>- Коллекция материалов по обучению лиц с инвалидностью и ОВЗ ЭБ МГППУ (Соглашение о сотрудничестве 43-15-19 от 15.11.2015. Лицензионный договор № 987 от 15.11.2015)</li> <li>- Электронные периодические издания East View (Лицензионный договор № 259-П от 1.01.2019. Доступ с 01.01.2019 по 30.05.2019 с 01.09.2019 по 31.12.2019)</li> <li>- Электронные периодические издания. НЭБ eLibrary (Договор SU-21-01-2019 от 21 января 2019 г.)</li> <li>- Удаленный электронный читальный зал (УЭЧЗ) Президентской библиотеки им. Б. Н. Ельцина (Соглашение о сотрудничестве от 24 июня 2013 г.) - Национальная электронная библиотека (НЭБ) (Договор № 101/НЭБ/2216 о предоставлении доступа от 15.05.2017. В течение 5 лет)</li> </ul>
--

**3. Научные ресурсы:**

- БД международных индексов научного цитирования Web of Science - БД международных индексов научного цитирования Scopus - Национальная подписка на ScienceDirect - Ресурсы свободного доступа  
- Электронная библиотека диссертаций РГБ - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Изучение дисциплины (модуля) включает реализацию всех видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных учебным планом ОП, включает:

- а) работу обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее - контактная работа обучающихся с преподавателем),
- б) самостоятельную работу обучающихся,
- в) промежуточную аттестацию обучающихся.

При реализации контактной работы обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (лекционные, практические, лабораторные занятия, предэкзаменационные консультации) используются следующие образовательные технологии:

**1. Лекционные занятия:**

- с использованием ПК и компьютерного проектора.

**2. Практические занятия:**

- с использованием методов моделирования;
- в форме практикума.

Самостоятельная работа студента по дисциплине реализуется посредством следующих технологий:

- применение системы электронной поддержки образовательных курсов MOODLE и др.
- индивидуальная работа студента с учебной литературой;
- применение методов решения ситуационных задач.

Учебным планом предусмотрено проведение 10 часов аудиторной контактной работы с обучающимися в интерактивной форме. Они предполагают взаимодействие педагога и обучающегося, а также обучающихся между собой по заданным педагогом правилам.

В процессе преподавания дисциплины используются следующие интерактивные технологии:

- работа в парах.

Интерактивные технологии позволяют решать одновременно несколько педагогических задач компетентностной направленности (формирование и оценка знаний, умений, опыта применения, эмоционального восприятия, компетентности), но главной из которых является развитие коммуникативных и командных умений и навыков. Они также помогают установлению эмоциональных контактов между обучающимися, обеспечивают воспитательную задачу, поскольку приучают работать в команде, прислушиваться к мнению своих коллег, обеспечивают высокую мотивацию, прочность знаний, творчество при решении профессионально-ориентированных задач.