НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
УЧЕБНО-НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ КЫРГЫЗСТАНА»

Кафедра «Естественно-научных дисциплины»

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебно-
административной работе
к.ю.н., доцент Карабалаева С.Б.
_____
«_____» _____2025 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«Высшая математика»

основной образовательной программы по направлению
600200 – Туризм

квалификация выпускника: бакалавр

Бишкек 2025

Содержание

1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 5
1.1. Пояснительная записка 5
1.2. Рекомендуемые образовательные технологии 6
1.3. Объем дисциплины и виды учебной работы 6
1.4. Структура дисциплины 7
1.4.1. Тематический план изучения дисциплины и матрицы компетенций 7
1.4.2. Организация самостоятельной работы студентов 9
1.4.3. Оценочные средства контроля успеваемости .....**Ошибка! Закладка не определена.**
1.4.4. Политика курса и критерии оценивания .....**Ошибка! Закладка не определена.**
1.4.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .. 14
1.4.6. Материально-техническое обеспечение дисциплины 18
2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ 18
2.1. Конспект лекций 18
2.2. Разработка практических занятий 26
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ 37
4. ГЛОССАРИЙ 41
5. СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ПРИЛОЖЕНИЯ 43

Некоммерческое образовательное учреждение
Учебно-научно-производственный комплекс
«Международный университет Кыргызстана»

Кафедра «Естественно-научные дисциплины»

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебно-
административной работе
к.ю.н., доцент Карабалаева С.Б.
_____
«_____» _____2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Высшая математика

основной образовательной программы по направлению
600200 – Туризм

квалификация выпускника: бакалавр

Очная форма обучения

Курс	1
Семестр	1
Экзамен (семестр)	1
Всего кредитов по учебному плану	2
Всего часов по учебному плану	60

Разработчик рабочей программы:
Ст.преп. Кожокматов Т.М.
_____

Рассмотрена и утверждена на заседании
кафедры «ЕНД»
Протокол №_____от «____»_____2025г.
И.о.зав.кафедрой Асанбекова Ж.И.
_____

Бишкек 2025

Рабочая программа по дисциплине «Высшая математика» разработана в соответствии с требованиями ГОС ВПО, СПО по направлению 600200 Туризм

Рабочая программа согласована с УМО ДМиК УНПК «МУК».

Заведующая УМО Намырова К.Дж. _____

«_____»_____2025г.

Рабочая программа согласована с директором научной библиотеки НОУ УНПК «МУК».

Директор научной библиотеки Асанова Ж.Ш. _____

«_____»_____2025г.

Внешняя рецензия дана кандидатом физико-математических наук, доцентом Образовательной программы «Информационные системы и технологии» КНУ им. Ж.Баласагына Нам И.Э.

«_____»_____2025г.

1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Пояснительная записка

Миссия НОУ УНПК «МУК» – подготовка международно-признанных, свободно мыслящих специалистов, открытых для перемен, способных трансформировать знания в ценности на благо развития общества**.**

Аннотация учебной дисциплины – Математика – это наука, которая изучает величины, количественные отношения и пространственные формы. Качественное математическое образование необходимо каждому для его успешной жизни в современном обществе.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является содействовать формированию у студентов научного мировоззрения и современного математического мышления, формирование целостного представления знаний и умение применять математический аппарат. Дать студентам знания, которые будут способствовать развитию логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности; развитии у студентов современных форм математического мышления.

Задачи:

- ознакомить студентов с комплексом знаний, навыков и компетенций, необходимых для успешной реализации в профессиональной деятельности;
- научить студентов свободно обращаться с математическими определениями и формулами;
- обучить методам работы с информацией и стратегиям достижения целей;
- формировать у студентов современную математическую культуру;
- развить понимание способов восприятия, обобщения и анализа данных, целеполагания и выбора путей реализации;
- развивать у студентов гибкость и креативность в математическом мышлении.

Место дисциплины в структуре ООП (пререквизиты, постреквизиты)

Данная дисциплина «Математика» входит в обязательную часть изучаемых дисциплин «Математических и естественнонаучных дисциплин» цикла учебного плана и является обязательной для изучения дисциплины.

Пререквизиты курса: Содержание дисциплины «Высшая математика» основывается на содержании таких предшествующих дисциплин, как элементарная математика (школьный курс).

Постреквизиты курса: Знания, полученные в ходе изучения дисциплины «Высшая математика», в последующем, будут необходимы при изучении дисциплины «Информационные технологии в специальности».

Компетенции обучающихся, формируемые в результате освоения дисциплины, планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Студент в результате освоения дисциплины должен обладать следующими компетенциями:

1. ИК-2: способен приобретать и применять новые знания с использованием информационных технологий для решения сложных проблем в области работы и обучения;
2. ИК-3: способен использовать предпринимательские знания и навыки в профессиональной деятельности.

После освоения данного курса студент: (ожидаемые результаты)

Будет знать фундаментальные понятия математики, основные методы вычисления формулы комбинаторики, вероятности.

Будет понимать навыки решения вероятности событий.

Производить операции над событиями и вероятностями.

Будет способен использовать и классифицировать математические, статистические и количественные методы решения типовых задач.

Будет способен осуществлять и применять математические символики для выражения количественных и качественных отношений объектов, современные математические инструментарии для решения задач.

Будет способен анализировать методы количественного и качественного анализа статистических данных.

Будет способен критически оценивать и использовать, и обосновать свое решение по методам решения вычисления вероятностей событий.

Будет способен приобретать и применять, и сформулировать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования.

1.2. Рекомендуемые образовательные технологии

Для освоения обучающихся учебной дисциплины «Высшая математика», получения знаний и формирования профессиональных компетенций используются следующие образовательные технологии:

- традиционная лекция;
- лекции - электронные презентации;
- анализ конкретных задач;
- мозговой штурм.

1.3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Форма обучения – очная

По учебному плану 2025-2026 года	1 сем.	Всего	
		в часах	в кредитах
Общая трудоемкость	60	60	2
Аудиторная работа	32	32	
Лекции	16	16	
Практические занятия	16	16	

Самостоятельная работа студентов	15 (19)	15	
СРСП	13(9)	13	
Контрольные работы			
Вид итогового контроля	устный		

1.4. Структура дисциплины

1.4.1. Тематический план изучения дисциплины и матрицы компетенций

№	Наименование разделов и тем дисциплины (лекции и практические занятия)	Аудиторные занятия				Всего часов на аудиторную работу	СРСП	Самостоятельная работа студента	Формируемые компетенции	Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения	Формы текущего и рубежного контроля успеваемости
		лекции	семинары	практические	лабораторные						
	Модуль 1										
1.	Элементы комбинаторики без повторений. Правило умножения. Перестановки. Размещения. Сочетания.	1		1		2	1	1		традиционная лекция	контрольное задание
2.	Элементы комбинаторики с повторениями. Перестановки. Размещения. Сочетания.	1		1		2	1	1		лекции - электронные презентации	мозговой штурм
3.	Основные понятия теории вероятностей. События. Классификация событий.	1		1		2		1		лекции - электронные презентации	контрольная работа
4.	Классическое определение вероятностей. Относительная частота.	1		1		2	1	1		лекции - электронные презентации	мозговой штурм
5.	Теорема сложения вероятностей. Сумма вероятностей двух противоположн	1		1		2	1	1		традиционная лекция	проверка выполнения письменных домашних заданий

	ых событий. Сумма вероятностей полной группы событий.										
6.	Зависимые и независимые события. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.	1		1		2	1	1		традиционная лекция	контрольная работа
7.	Понятие о случайной величине. Дискретные случайные величины. Законы распределения. Операции над случайными величинами.	1		1		2	1	1		лекции - электронные презентации	контрольное задание
8.	Числовые характеристики (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение) и их свойства.	1		1		2	1	1		лекции - электронные презентации	мозговой штурм
	Модуль 2										
9.	Элементы математической статистики. Генеральные и выборочные совокупности. Понятие о выборочном методе. Вариационный ряд.	1		1		2		1		лекции - электронные презентации	контрольное задание
10.	Генеральные и выборочные числовые характеристики.	1		1		2	1	1		лекции - электронные презентации	защита реферата

11.	Понятие множества и способы его задания. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна.	1		1		2	1	1		лекции - электронные презентации	контрольная работа
12.	Нахождение числа элементов множеств.	1		1		2	1	1		лекции - электронные презентации	мозговой штурм
13.	Элементы математической логики. Общая характеристика высказывания. Логические операции. Таблицы истинности.	1		1		2	1	1		лекции - электронные презентации	проверка выполнения письменных домашних заданий
14.	Логические отношения.	1		1		2	1	1		традиционная лекция	контрольное задание
15.	Законы логики высказываний.	1		1		2	1	1		традиционная лекция	защита реферата
16.	Обобщающая лекция по дисциплине	1		1		2				лекция - электронная презентация	анализ конкретных задач
	Итого часов по дисциплине:	16		16		32	13	15			

1.4.2. Организация самостоятельной работы студентов

План организации самостоятельной работы студентов:

№	Тема самостоятельной работы студента:	Задание на СРС	Рекомендуемая литература	Сроки сдачи (номер недели)
1.	Элементы комбинаторики без повторений. Правило умножения. Перестановки. Размещения. Сочетания.	Решение индивидуальных задач	**1.** Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html **2.** Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи	1

			Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html	
2.	Элементы комбинаторики с повторениями. Перестановки. Размещения. Сочетания.	Реферат	**1.** Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html **2.** Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.	2
3.	Основные понятия теории вероятностей. События. Классификация событий.	Решение индивидуальных задач	**1.** Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html **2.** Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.	3
4.	Классическое определение вероятностей. Относительная частота.	Решение индивидуальных задач	**1.** Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html **2.** Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.	4
5.	Теорема сложения вероятностей. Сумма вероятностей двух	Реферат	**1.** Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой	5

	противоположных событий. Сумма вероятностей полной группы событий.		образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html **2.** Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.	
6.	Зависимые и независимые события. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.	Решение индивидуальных задач	**1.** Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html **2.** Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.	6
7.	Понятие о случайной величине. Дискретные случайные величины. Законы распределения. Операции над случайными величинами.	Решение индивидуальных задач	**1.** Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html **2.** Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.	7
8.	Числовые характеристики (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение) и их свойства.	Реферат	**1.** Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html **2.** Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.	8

9.	Элементы математической статистики. Понятие о выборочном методе. Вариационный ряд. Генеральные и выборочные совокупности.	Решение индивидуальных задач	**1.** Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html **2.** Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.	9
10.	Генеральные и выборочные числовые характеристики.	Реферат	**1.** Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html **2.** Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.	10
11.	Понятие множества и способы его задания. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна.	Решение индивидуальных задач	**1.** Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html **2.** Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.	11
12.	Нахождение числа элементов множеств.	Реферат	**1.** Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html **2.** Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи	12

			Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.	
13.	Элементы математической логики. Общая характеристика высказывания. Логические операции. Таблицы истинности.	Реферат	**1.** Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html **2.** Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.	13
14.	Логические отношения.	Решение индивидуальных задач	**1.** Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html **2.** Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.	14
15.	Законы логики высказываний.	Реферат	**1.** Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html **2.** Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.	15
16.	Обобщающая лекция по дисциплине	Решение индивидуал	**1.** Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой	16

		ьных задач	образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html **2.** Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.	

1.4.3. Оценочные средства контроля успеваемости

Оценка теоретического курса учебной дисциплины осуществляется с использованием формативного и суммативного контроля. **Текущий (формативный) и рубежный (суммативный) контроль –** проводится в течение определенного периода обучения, семестра или модуля в соответствии с академическим календарем.

При формативном и суммативном контроле используются следующие оценочные средства:

- устный опрос;
- выполнение практических заданий;
- решение ситуационных задач
- проверку письменных контрольных работ;
- заслушивание докладов, устных презентаций;
- тестирование по теме, по разделу;
- контрольные работы (задания).

1.4.4. Политика курса и критерии оценивания

Политика курса

- Обязательное посещение занятий.
- Активное участие студента на практических занятиях, предварительная подготовка и выполнение домашнего задания.
- Качественное и своевременное выполнение заданий по СРС и СРСП.
- Участие во всех видах контроля (формативный, суммативный, итоговый).
- Пропущенное занятие подлежит отработке;
- недопустимо: пользование сотовыми телефонами во время занятий (в личных целях), несвоевременная сдача заданий, несоблюдение субординации и правил поведения.

Критерии оценивания

Контроль и оценка знаний, обучающихся осуществляется с применением модульно-балльно рейтинговой системы. Количество баллов, предусмотренных на каждый модуль дисциплины, складывается из максимальных баллов всех оцениваемых видов деятельности, входящих в этот модуль, и определяется преподавателем. Преподаватель доводит до сведения

обучающихся требования о порядке обучения в семестре, видах и сроках проведения контроля.

Оценка каждого модуля на степень усвоения учебного материала завершается суммативным и итоговым контролем.

МБРС оценки знаний основана на интегральной оценке всех видов учебной работы: аудиторной работы, практической деятельности, самостоятельной работы.

Формативный и суммативный контроль успеваемости являются основным механизмом оценки качества подготовки обучающихся и формой контроля учебной работы посредством использования оценочных средств.

Формативное оценивание успеваемости обучающихся осуществляется в целях измерения образовательного прогресса обучающихся на всех видах учебных занятий. Формы и методы контроля успеваемости определяются преподавателем по дисциплине.

Суммативное (промежуточное) оценивание включает контроль учебных достижений, осуществляемый по завершении раздела (модуля) одной учебной дисциплины, который проводится на 8-й и 15-й неделях теоретического обучения, в течении одного академического периода в рамках одной учебной дисциплин.

Итоговый контроль (экзамен) по дисциплинарному модулю состоит из формативного контроля, суммативного контроля (основного балла за модуль) и оценки самостоятельной работы студента (СРС).

Самостоятельная работа студентов (СРС) способствует активному и целенаправленному приобретению, углублению и закреплению новых знаний, освоению теоретического материала, развитию практических навыков и умений студентов и оценивается баллами.

Таблица 1

Всего 100 баллов						
Текущая оценка						Экзаман
Модуль 1 - 40 баллов			**Модуль 2 - 40 баллов**			**Экзаман**
Формативный контроль - 10 баллов	СРС – 20 баллов	Модуль – 10 баллов	Формативный контроль - 10 баллов	СРС – 20 баллов	Модуль – 10 баллов	20- баллов

Максимальное количество баллов, которое может получить студент за семестр, равно 100 баллам. Поскольку студент выполняет различные виды работ, получает за них не только максимальное, но и минимальное количество

баллов, то получаемый результат (сумма) целиком зависит от его активности в течение семестра.

Таблица 2

Критерии выставления баллов	Модуль 1-40б	Модуль 2-40б
Формативный контроль:	10 баллов	10 баллов
аудиторная работа, активное участие на занятии, выполнение всех заданий, решение задач, освоения практических навыков, работа с глоссарием ...		
Самостоятельная работа:	20 баллов	20 баллов
Доклад, проектная работа, защита рефератов, презентация, лабораторная работа, расчет, анализ ...		
Суммативный контроль за модуль	10 баллов	
устный опрос, ввыполнение практического задания, решение задач, письменная/лабораторная /контрольная работа, тестирование, контрольная работа		
Экзамен	20 баллов	

Шкала перевода 40 баллов в оценку

Таблица 3

шкала (из 40 баллов)	академическая оценка
0-21	«2» (неудовлетворительно)
22-27	«3» (удовлетворительно)
28-33	«4» (хорошо)
34-40	«5» (отлично)

Шкала перевода 20 баллов в оценку

Таблица 4

шкала (из 20 баллов)	академическая оценка
0-10	«2» (неудовлетворительно)
11-13	«3» (удовлетворительно)
14-16	«4» (хорошо)
17-20	«5» (отлично)

Примерные критерии оценки работы обучающегося в 10 баллов по формативному, суммативному контролю и СРС

Таблица 5

шкала (из 10 баллов)	академическая оценка
0-4	«2» (неудовлетворительно)
5-6	«3» (удовлетворительно)
7-8	«4» (хорошо)
9-10	«5» (отлично)

Критерии оценки	**Количество баллов**

Понимание содержания работы, через четкую формулировку целей изадач обучаемого курса	1
Наличие теоретических знаний при выполнении аудиторной/практической/письменной/самостоятельной работы	3
Наличие практических умений/навыков при выполнении аудиторной/практической/письменной/самостоятельной работы	2
Умение анализировать и формулировать, анализировать информацию, определять главные факты, искать закономерности и правильно строить логические выводы.	3
Оформление отчета, презентации, реферата, доклада, лабораторной работы	1
Всего баллов:	**10**

Таблица 66

Рейтинговая шкала (из 100 баллов)	академическая оценка
0-59	«2» (неудовлетворительно)
60-79	«3» (удовлетворительно)
80-89	«4» (хорошо)
90-100	«5» (отлично)

Рейтинг дисциплины рассчитывается в системе AVN. При кредитной технологии используется многобалльная система оценок с использованием буквенных символов, что позволяет преподавателю более гибко подойти к определению уровня знаний обучающихся.

Шкала оценок по академической успеваемости

Рейтинг (баллы)	**Оценка по буквенной системе**	**Значение для вычисления GPA**	**Цифровой эквивалент оценки**	**Оценка по традиционной системе**
95-100%	A+	4.00	5	Отлично
90-94%	A	4.00		
85-89%	A-	3.67		
80-84%	B+	3.33	4	Хорошо
75-79%	B	3.00		
70-74%	B-	2.67		
65-69%	C+	2.33	3	Удовлетворительно
60-64%	C	2.00		
55-59%	C-	1.67		
50-54%	D+	1.00	2	Неудовлетворительно
45-49%	D	0.67		
40-44%	D-	0.33		
<40%	F	0.00	1	

По каждой дисциплине GPA рассчитывается автоматически.

GPA (Grade Point Average) – средневзвешенная оценка уровня учебных достижений студента. GPA – ключевой показатель успеваемости.

По результатам успеваемости рассчитывается средний балл GPA, максимальное выражение которого составляет 4.0 балла. Средний балл студента рассчитывается по итогам результатов обучения в каждом семестре и по окончании обучения.

1.4.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html

2. Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html

3. Жак С.В. МиФ, математика и филология (лекции о математике для филологов)/Жак С.В., Сантылова Л.И. – Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2008. – 80 с. – ISBN 978-5-9275-0496-1. – Текст : электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/47010.html

б) дополнительная литература:

1. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшейматематике: полный курс/Д.Т.Письменный. – 16-е изд. – М.:АЙРИС-пресс, 2019. – 608с.

2. Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике. 1 часть/К.Н.Лунгу, Д.Т.Письменный, С.Н.Федин, Ю.А.Шевченко. – 11-е изд. – М.:АЙРИС-пресс, 2018. – 576с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. www.iprbookshop.ru
2. http://kyrlibnet.kg/ru/ec/
3. www.ph4s.ru
4. www.math24.biz

1.4.6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для изучения дисциплины «Математика» требуются:

- наличие доски;
- наличие проектора.

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

2.1. Конспект лекций

ЛЕКЦИЯ 1. Элементы комбинаторики без повторений. Правило умножения. Перестановки. Размещения. Сочетания.

Цель лекции: Знать основной принцип комбинаторики. Знать формулы перестановки, сочетания, размещения без повторений. Владеть приемами решения задач.

Рассматриваемые вопросы:

1. Основной принцип комбинаторики (правило умножения)
2. Перестановки. Размещения. Сочетания
3. Правила сложения

Образовательные технологии – традиционная лекция.

Литература по теме:

1. Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html

2. Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.

ЛЕКЦИЯ 2. Элементы комбинаторики с повторениями. Перестановки. Размещения. Сочетания.

Цель лекции: Знать формулы перестановки, сочетания, размещения с повторениями. Уметь различать перестановки, сочетания, размещения с повторениями и без повторений. Владеть приемами решения задач.

Рассматриваемые вопросы:

1. Перестановки с повторениями,
2. Сочетания с повторениями,
3. Размещения с повторениями

Образовательные технологии – лекции - электронные презентации.

Литература по теме:

1. Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html

2. Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.

ЛЕКЦИЯ 3. Основные понятия теории вероятностей. События. Классификация событий.

Цель лекции: Выработать способность классифицировать события. Владеть приемами решения задач.

Рассматриваемые вопросы:
1. Основные понятия теории вероятностей
2. Классификация событий

Образовательные технологии – лекции - электронные презентации.

Литература по теме:

1. Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html
2. Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.

ЛЕКЦИЯ 4. Классическое определение вероятностей. Относительная частота.

Цель лекции: Знать классическое определение вероятности и относительной частоты. Владеть приемами решения задач.

Рассматриваемые вопросы:
1. Классическое определение вероятностей
2. Относительная частота

Образовательные технологии – лекции - электронные презентации.

Литература по теме:

1. Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html
2. Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.

ЛЕКЦИЯ 5. Теорема сложения вероятностей. Сумма вероятностей двух противоположных событий. Сумма вероятностей полной группы событий.

Цель лекции: Знать основные теоремы сложения вероятностей. Владеть приемами решения задач.

Рассматриваемые вопросы:
1. Теорема сложения вероятностей
2. Сумма вероятностей двух противоположных событий
3. Сумма вероятностей полной группы событий

Образовательные технологии – традиционная лекция.

Литература по теме:

1. Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html
2. Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.

ЛЕКЦИЯ 6. Зависимые и независимые события. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.

Цель лекции: Знать основные теоремы умножения вероятностей. Уметь отличать зависимые и независимые события. Уметь определять условные вероятности. Владеть приемами решения задач.

Рассматриваемые вопросы:
1. Зависимые и независимые события
2. Условная вероятность
3. Теорема умножения вероятностей

Образовательные технологии – традиционная лекция.

Литература по теме:

1. Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html
2. Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.

ЛЕКЦИЯ 7. Понятие о случайной величине. Дискретные случайные величины. Законы распределения. Операции над случайными величинами.

Цель лекции: Уметь отличать случайные величины и случайные события. Знать определение дискретных случайных величин и операции над ними. Уметь составлять законы распределения. Владеть приемами решения задач.

Рассматриваемые вопросы:
1. Понятие о случайной величине.
2. Законы распределения дискретных случайных величин.
3. Операции над случайными величинами.

Образовательные технологии – лекции - электронные презентации..

Литература по теме:

1. Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html
2. Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.

ЛЕКЦИЯ 8. Числовые характеристики (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение) дискретных случайных величин и их свойства.

Цель лекции: Знать формулы вычисления математического ожидания, дисперсии, среднего квадратического отклонения. Знать их свойства. Владеть приемами решения задач.

Рассматриваемые вопросы:
1. Математическое ожидание.
2. Дисперсия.
3. Среднее квадратическое отклонение.

Образовательные технологии – лекции - электронные презентации..

Литература по теме:

1. Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html
2. Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.

ЛЕКЦИЯ 9. Элементы математической статистики. Понятие о выборочном методе. Вариационный ряд. Генеральные и выборочные совокупности.

Цель лекции: Знать определения генеральной и выборочной совокупностей. Знать виды выборок. Уметь строить дискретный и интервальный вариационный ряды, полигон и гистограмму частот. Владеть приемами решения задач.

Рассматриваемые вопросы:
1. Выборочный метод.
2. Вариационный ряд.
3. Генеральные и выборочные совокупности.

Образовательные технологии – лекции - электронные презентации.

Литература по теме:

1. Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html

2. Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.

ЛЕКЦИЯ 10. Генеральные и выборочные числовые характеристики.

Цель лекции: Знать формулы нахождения генеральных и выборочных числовых характеристик. Владеть приемами решения задач.

Рассматриваемые вопросы:

1. Генеральные средняя арифметическая, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.
3. Выборочные средняя арифметическая, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.
3. Доля, мода, медиана.

Образовательные технологии – лекции - электронные презентации.

Литература по теме:

1. Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html

2. Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.

ЛЕКЦИЯ 11. Понятие множества и способы его задания. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна.

Цель лекции: Способность усвоить понятие множества, операции над множествами, диаграммы Эйлера-Венна. Владеть приемами решения задач.

Рассматриваемые вопросы:

1. Понятие множества и способы его задания
2. Операции над множествами
3. Диаграммы Эйлера-Венна

Образовательные технологии – лекции - электронные презентации.

Литература по теме:

1. Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа,

2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html
2. Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.

ЛЕКЦИЯ 12. Нахождение числа элементов множеств.

Цель лекции: Уметь находить число элементов множеств. Владеть приемами решения задач.

Рассматриваемые вопросы:

1. Формула нахождения числа элементов двух пересекающихся множеств.
2. Формула нахождения числа элементов трех пересекающихся множеств

Образовательные технологии – лекции - электронные презентации.

Литература по теме:

1. Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html
2. Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.

ЛЕКЦИЯ 13. Элементы математической логики. Общая характеристика высказывания. Логические операции. Таблицы истинности.

Цель лекции: Способность усвоить общую характеристику высказываний. Знать логические операции высказываний. Уметь составлять таблицы истинности. Владеть приемами решения задач.

Рассматриваемые вопросы:

1. Общая характеристика высказывания.
2. Логические операции.
3. Таблицы истинности.

Образовательные технологии – лекции - электронные презентации.

Литература по теме:

1. Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html
2. Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-

5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.

ЛЕКЦИЯ 14. Логические отношения.

Цель лекции: Уметь строить логические отношения высказываний. Владеть приемами решения задач.

Рассматриваемые вопросы:

1. Тождественно истинные высказывания.
2. Тождественно ложные высказывания.
3. Эквивалентные высказывания.

Образовательные технологии – традиционная лекция.

Литература по теме:

1. Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html

2. Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.

ЛЕКЦИЯ 15. Законы логики высказываний.

Цель лекции: Владеть законами логики высказываний. Уметь применять их на практике.

Рассматриваемые вопросы:

1. Законы логики высказываний
2. Применение законов логики высказываний к решению задач.

Образовательные технологии – традиционная лекция.

Литература по теме:

1. Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html

2. Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.

ЛЕКЦИЯ 16. Обобщающая лекция по дисциплине.

Цель лекции: Систематизировать и закрепить полученные знания, сформировать у студентов целостное понимание тем учебной дисциплины.

Рассматриваемые вопросы: все пройденные за семестр темы.

Образовательные технологии – лекции - электронные презентации.

Литература по теме:

1. Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html

2. Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.

2.2. Разработка практических занятий.

Тема 1. Элементы комбинаторики без повторений. Правило умножения. Перестановки. Размещения. Сочетания**.**

Цель: Решение задач на составление комбинаторных наборов.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

1. Перестановка, размещение, сочетание без повторений.
2. Правила сложения и умножения в комбинаторике

Задания к выполнению:

1. В ящике находится 15 деталей. Сколькими способами можно взять 4 детали?
2. Сколькими способами из колоды в 36 карт можно выбрать 3 карты?
3. При встрече каждый из друзей пожал другому руку. Сколько всего было рукопожатий, если встретились 6 друзей?
4. Имеется 6 видов овощей. Решено готовить салаты из трёх видов овощей. Сколько различных вариантов салатов можно приготовить?

Литература:

1. Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html

2. Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.

Тема 2. Элементы комбинаторики с повторениями. Перестановки. Размещения. Сочетания.

Цель: Решение задач на составление комбинаторных наборов.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

1. Перестановка, размещение, сочетание с повторениями.

2. Правила сложения и умножения в комбинаторике

Задания к выполнению:

1. Сколько шестизначных телефонных номеров можно составить из элементов множества $\{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$?
2. Сколько различных двоичных чисел длиной 5 можно записать с помощью цифр 0 и 1?
3. Сколько наборов из семи пирожных можно составить, если в продаже имеются 4 сорта?
4. Сколько разных перестановок букв можно получить из слова «колобок»?

Литература:

1. Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html

2. Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.

Тема 3. Основные понятия теории вероятностей. События. Классификация событий.

Цель: Решение задач на классификацию событий.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

1. Основные понятия теории вероятностей.
2. Определение и классификация событий.

Задания к выполнению:

1. Являются ли несовместными следующие события:

а) Опыт – бросание монеты; события: A_1 – появление герба; A_2 – появление цифры.

б) Опыт – два выстрела по мишени; события: A_1 – ни одного попадания; A_2 – одно попадание; A_3 – два попадания.

2. Образуют ли полную систему следующие группы событий:

а) Опыт – бросание двух монет; события: B_1 – появление двух гербов; B_2 – появление двух цифр.

б) Опыт – вынимание карты из колоды; события: C_1 – появление карты червонной масти; C_2 – появление карты пиковой масти; C_3 – появление карты бубновой масти?

3. Являются ли равновозможными следующие события:

а) Опыт – выстрел по мишени; события: A_1 – попадание; A_2 – промах.

б) Опыт – бросание игральной кости; события: D_1 – появление не менее трех очков; D_2 – появление не более четырех очков?

Литература:

1. Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html

2. Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.

Тема 4. Классическое определение вероятностей. Относительная частота.

Цель: Решение задач на определение вероятностей и относительной частоты.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

1. Классическое определение вероятностей.
2. Определение относительной частоты.

Задания к выполнению:

1. Партия содержит 200 деталей, из них 4 нестандартные, остальные стандартные. Какова вероятность того, что взятая наугад деталь окажется стандартной?
2. Из колоды карт (36) наугад вынимаются 3 карты. Найти вероятность того, что среди них окажутся 2 туза.
3. Найти вероятность того, что при бросании игральной кости выпадет четное число очков.
4. При стрельбе была получена относительная частота попадания 0,6. Сколько было сделано выстрелов, если получено 12 промахов?

Литература:

1. Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html

2. Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.

Тема 5. Теорема сложения вероятностей. Сумма вероятностей двух противоположных событий. Сумма вероятностей полной группы событий.

Цель: Решение задач на сложение вероятностей.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

1. Теорема сложения вероятностей.
2. Сумма вероятностей двух противоположных событий.
3. Сумма вероятностей полной группы событий.

Задания к выполнению:

1. В состав добровольных дружинников входит 20 человек. Из них студентов – 12, рабочих – 5, пенсионеров – 3. Необходимо выбрать старшего дружинника. Какова вероятность того, что путем жеребьевки им окажется либо рабочий, либо пенсионер?
2. Найти вероятность того, что подброшенная игральная кость упадет, показав на верхней грани четное или кратное трем число очков.
3. Из колоды в 36 карт наугад вынимают 3 карты. Найти вероятность того, что среди них окажется хотя бы один туз.

Литература:

1. Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html

2. Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.

Тема 6. Зависимые и независимые события. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.

Цель: Решение задач на умножение вероятностей.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

1. Теорема умножения вероятностей.
2. Зависимые и независимые события.
3. Условная вероятность

Задания к выполнению:

1. Среди 25 лампочек 4 нестандартные. Найти вероятность того, что 2 взятые наудачу лампочки окажутся нестандартными.

2. В урне 5 белых и 2 черных шара. Из нее извлекают наугад три шара. Найти вероятность того, что при первом извлечении появится белый шар, при втором снова белый шар и при третьем – черный шар при условии, что а) шары не

возвращаются в урну; б) каждый раз шары возвращаются в урну и все шары перемешиваются.

3. Три стрелка стреляют в цель независимо друг от друга. Вероятность попадания в цель для первого стрелка равна 0,6, для второго – 0,7 и для третьего – 0,8. Найти вероятность того, что произойдет: а) два попадания в цель; б) хотя бы одно попадание в цель, если каждый стрелок сделает по одному выстрелу.

Литература:

1. Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html

2. Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.

Тема 7. Понятие о случайной величине. Дискретные случайные величины. Законы распределения. Операции над случайными величинами.

Цель: Решение задач на построение законов распределения дискретной случайной величины. Выполнение операций над случайными величинами.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

1. Понятие о случайной величине.
2. Законы распределения дискретной случайной величины.
3. Операции над случайными величинами.

Задания к выполнению:

1. В студенческой группе организована лотерея. Разыгрываются две вещи стоимостью 10 сом и одна в 30 сом. Составить закон распределения суммы чистого выигрыша для студента, который приобрел один билет за 1 сом. Всего продано 50 билетов.
2. Составить закон распределения числа библиотек, которые посетит студент в поисках нужной ему книги, если в городе 4 библиотеки, а вероятность наличия нужной книги в каждой библиотеке постоянна и равна 0,7.
3. Законы распределения независимых случайных величин X и Y заданы таблицей:

X	0	2	4
p	0,2	0,3	0,5

Y	1	3	5
p'	0,5	0,2	0,3

Найти законы распределения величин $Z = 3X + 2Y$, $V = 2X - Y$, $U = XY$.

Литература:

1. Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа,

2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html

2. Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.

Тема 8. Числовые характеристики (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение) и их свойства.

Цель: Решение задач на нахождение математического ожидания, дисперсии, среднего квадратического отклонения дискретной случайной величины.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

1. Математическое ожидание.
2. Дисперсия.
3. Среднее квадратическое отклонение.

Задания к выполнению:

1. Стрелок выбивает 4, 8, 9, 10 очков с вероятностями 0,1; 0,45; 0,3; 0,15. Найти математическое ожидание числа очков X при одном выстреле.
2. Законы распределения независимых случайных величин X и Y заданы таблицей:

X	0	2	4
p	0,2	0,3	0,5

Y	1	3	5
p'	0,5	0,2	0,3

Вычислить математические ожидания, дисперсии и средние квадратические отклонения случайных величин X и Y.

3. Случайная величина X имеет следующий закон распределения:

X	0	1	4
p	0,25	0,5	0,25

Составить законы распределения случайных величин $Y = X^2$ и $Z = X \cdot X$. Вычислить математические ожидания этих случайных величин. Будет ли справедливо равенство $Y = Z$?

Литература:

1. Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html

2. Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-

5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.

Тема 9. Элементы математической статистики. Понятие о выборочном методе. Вариационный ряд. Генеральные и выборочные совокупности.

Цель: Решение задач на построение вариационного ряда.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

1. Выборочный метод.
2. Вариационный ряд.
3. Генеральные и выборочные совокупности.

Задания к выполнению:

1. Построить дискретный вариационный ряд и изобразить его графически. Рассчитать относительные и накопленные частоты ряда для следующего распределения 45 пар мужской обуви, проданных магазином за день:

39	41	40	42	41	40	42	44	40	43	42	41	43	38	39
39	42	41	42	39	41	37	43	41	38	43	42	41	43	41
40	41	38	44	40	39	41	40	42	40	41	42	40	41	42

Построить кумуляту.

2. Наблюдения за процентом жира в молоке 50 коров дали такие результаты:

3,86	4,04	3,65	3,97	3,76	3,61	3,95	4,04	3,84	3,94
3,98	3,57	3,87	4,05	3,99	3,69	3,76	3,71	3,94	3,82
4,16	3,76	4,00	3,46	4,08	3,88	4,01	3,93	3,71	3,81
4,02	4,17	3,72	4,09	3,78	4,02	3,73	3,52	3,89	3,92
4,18	4,26	4,03	4,14	3,72	4,35	3,82	4,03	3,62	3,91

Построить по этим данным интервальный вариационный ряд с равными интервалами и изобразить его графически. Построить кумуляту. Найти относительные частоты.

Литература:

1. Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html

2. Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.

Тема 10. Генеральные и выборочные числовые характеристики.

Цель: Решение задач на нахождение генеральных и выборочных числовых характеристик.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

1. Генеральные средняя арифметическая, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.
3. Выборочные средняя арифметическая, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.
3. Доля, мода, медиана.

Задания к выполнению:

1. Из партии в 10000 электрических лампочек образована выборочная совокупность из 200 лампочек. Количество лампочек в генеральной и выборочной совокупностях характеризуется следующими данными:

Срок службы (в час.)	Количество лампочек в генеральной сов-ти	Количество лампочек в выборочной сов-ти
900 – 1100	1000	10
1100 – 1300	6000	120
1300 – 1500	3000	70
Итого:	10000	200

Вычислить генеральные и выборочные средние, дисперсии и средние квадратические отклонения.

2. По состоянию на 1 октября всех студентов юридического факультета было 6610 человек, в том числе 5167 девушек. Студенты – отличники составляли 200 человек, в том числе 58 девушек. Найти генеральную и выборочную долю девушек.

3. Обследование качества пряжи на крепость дало следующие результаты:

Крепость нити (г)	120–140	140–160	160–180	180–200	200–220	220–240
Число случаев	7	25	28	30	8	2

Найти моду и медиану этого распределения.

Литература:

1. Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html

2. Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.

Тема 11. Понятие множества и способы его задания. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна.

Цель: Решение задач на определение вероятностей и относительной частоты.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

1. Понятие множества и способы его задания
2. Операции над множествами
3. Диаграммы Эйлера-Венна

Задания к выполнению:

1. Даны два множества $A \equiv \{-3;-1;0;2;5;7;9\}$, $B \equiv \{-2;-1;2;3;7\}$, $C \equiv \{-3;-1;0;2;3;5\}$ Найти $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$, , $A \cup B \cup C$, $A \cap B \cap C$.

2. Множества A и B пересекаются и являются подмножествами универсального множества U. Заштриховать на диаграммах Эйлера-Венна множества: $\overline{A \cup B}$; $\overline{A} \cup \overline{B}$; $(\overline{A} \cap B) \cup (A \cap \overline{B})$; $\overline{A} \setminus B$.

3. Известно, что A, B, C – пересекающиеся подмножества универсального множества U. На диаграммах Эйлера-Венна заштриховать множества: $(A \cup B) \setminus C$; $\overline{A} \setminus (B \cap C)$; $A \cup (B \cap C)$

Литература:

1. Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html

2. Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.

Тема 12. Нахождение числа элементов множеств.

Цель: Решение задач на нахождение числа элементов множеств.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

1. Формула нахождения числа элементов двух пересекающихся множеств.
2. Формула нахождения числа элементов трех пересекающихся множеств

Задания к выполнению:

1. Группа студентов насчитывает 27 человек. Из них 18 любят математику, 12 – философию, 5 – не любят ни математику, ни философию. Сколько студентов любят и математику, и философию? Сколько студентов любят только математику? Сколько студентов любят только философию?

2. Из 100 студентов юридического факультета 54 посещают спортивные секции, 36 – занятия в научном кружке, а 25 – театральные кружки. На занятия в научном кружке и спортом успевают ходить 9 студентов, спортом и театром занимаются 12, в научном кружке и театральном кружке – 10, а сразу все три увлечения имеют четыре студента. Сколько студентов занимается: а) либо в научном кружке, либо в театральном кружке; б) либо спортом, либо театром, но не в научном кружке? в) спортом и театром, но не в научном кружке? г) только спортом? д) ничем?

Литература:

1. Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html

2. Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.

Тема 13. Элементы математической логики. Общая характеристика высказывания. Логические операции. Таблицы истинности.

Цель: Решение задач на нахождение математической формулировки высказывания и построение таблиц истинности.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

1. Общая характеристика высказывания.
2. Логические операции.
3. Таблицы истинности.

Задания к выполнению:

1. Запишите следующие высказывания формулой логики высказываний:
Если сегодня вечером не будет дождя, то я пойду в кино. Если завтра будет снег, то я пойду на каток. Сегодня вечером будет дождь или завтра будет снег. Я пойду или в кино или на каток.

2. Три друга – студента купили лотерейные билеты. Пусть $A_1 \equiv$ {выиграл первый студент}, $A_2 \equiv$ {выиграл второй студент}, $A_3 \equiv$ {выиграл третий студент}. Что означают следующие высказывания: $A_1 \vee A_2 \vee A_3$; $A_1 \wedge A_2 \wedge A_3$; $(\overline{A}_1 \vee \overline{A}_2) \wedge A_3$; $\overline{A}_1 \wedge \overline{A}_2 \wedge \overline{A}_3$?

3. Составить таблицы истинности для высказываний:

1) $((A \wedge B) \Rightarrow C) \Leftrightarrow (\overline{A} \vee \overline{B})$; 2) $(A \vee B) \Rightarrow (\overline{B} \vee \overline{A} \Rightarrow \overline{B})$;

3) $(A \vee B) \Rightarrow (C \wedge \overline{B})$; 4) $(A \wedge C) \vee (\overline{A} \wedge B) \vee (\overline{C} \wedge \overline{B})$; 5) $(A \Rightarrow \overline{B}) \Rightarrow (\overline{A \vee B \wedge C})$.

Литература:

1. Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html

2. Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-

5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.

Тема 14. Логические отношения.

Цель: Решение задач на доказательство эквивалентности высказываний, определение тождественно истинных и тождественно ложных высказываний.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

1. Тождественно истинные высказывания.
2. Тождественно ложные высказывания.
3. Эквивалентные высказывания.

Задания к выполнению:

1. Доказать тождества, используя таблицы истинности:

1) $(A \Leftrightarrow B) \equiv (\overline{A} \vee B) \wedge (\overline{B} \vee A)$;; 2) $A \Rightarrow B \equiv \overline{A \wedge \overline{B}}$

3) $A \Leftrightarrow B \equiv (A \Rightarrow B) \wedge (B \Rightarrow A)$; 4) $(A \Rightarrow (B \Rightarrow C)) \equiv A \wedge B \Rightarrow C$;

5) $A \wedge (B \vee C) \equiv (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$.

2. Установить, какие из следующих формул являются тождественно истинными, тождественно ложными:

1) $\overline{A} \Rightarrow (A \Rightarrow B)$; 2) $(A \Rightarrow B) \Rightarrow (\overline{B} \Rightarrow \overline{A})$; 3) $\overline{A \Rightarrow (B \Rightarrow A)}$. 4) $A \vee \overline{A} \Rightarrow B \wedge \overline{B}$.

Литература:

1. Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html

2. Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.

Тема 15. Законы логики высказываний.

Цель: Решение задач на применение законов логики высказываний.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы:

1. Законы логики высказываний
2. Применение законов логики высказываний к решению задач.

Задания к выполнению:

1. Упростить формулы:

1) $(\overline{A \vee B} \Rightarrow A \vee B) \wedge B$; 2) $(A \Rightarrow B) \Rightarrow ((B \Rightarrow C) \Rightarrow (A \vee B \Rightarrow C))$.

2. На собрании куратор сделал следующие три сообщения:

1) Если наша группа выиграет соревнование, то мы не останемся на летнюю практику. 2) Если наша группа не выиграет соревнование, то мы останемся на

летнюю практику или еще раз примем участие в соревновании. 3) Если мы останемся на летнюю практику, то еще раз примем участие в соревновании. Показать символически, как можно иначе передать эти сообщения, не меняя смысла;

Литература:

1. Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html

2. Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.

Тема 16. Обобщающая лекция по дисциплине.

Цель: Систематизировать и закрепить полученные знания, выявить пробелы в знаниях и мотивировать к дальнейшему обучению.

Форма проведения – коллективное решение задач.

Теоретические вопросы: все пройденные за семестр темы.

Задания к выполнению:

1. Имеется 6 видов овощей. Решено готовить салаты из трёх видов овощей. Сколько различных вариантов салатов можно приготовить?

2. Известно, что высказывание A – истинно, B – ложно, C – ложно. Не составляя таблиц истинности, определить значения истинности следующего высказывания $A \wedge (B \vee C)$.

3. Две независимые случайные величины X и У заданы следующими таблицами распределения

X	2	3	4
P	0,4	0,5	0,1

У	1	2	3
P	0,2	0,5	0,3

Составить таблицу распределения случайной величины Z = X + 3У

Литература:

1. Алексеев Г.В. Курс высшей математики для гуманитарных направлений: учебное пособие/Алексеев Г.В., Холявин И.И. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 264 с. – ISBN 978-5-4497-3851-6. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145150.html

2. Петлина Е. М. Элементы высшей математики: учебное пособие/Е. М. Петлина. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 182 с. – ISBN 978-5-4497-4330-5. – Текст: электронный//Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/150462.html.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Методические рекомендации по выполнению практических работ

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. проработать конспект лекций;
2. прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу;
3. ответить на вопросы плана практического занятия;
4. изучить тематику и подобрать литературу для написания рефератов;
5. выполнить домашние задания;
6. все виды самостоятельной работы предполагают подготовку по указанному списку литературы;
7. при затруднениях, сформулировать вопросы к преподавателю.

Методические рекомендации по выполнению СРСП, СРС

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов (далее самостоятельная работа) – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская деятельность студентов, осуществляемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Она включает в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям (лекциям, практическим) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельную работу над отдельными темами учебных дисциплин в соответствии с учебно-тематическими планами;
- написание рефератов;
- подготовку ко всем видам практики и выполнение предусмотренных ими заданий;
- подготовку ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к комплексным экзаменам и зачетам;

Выполнение любого вида самостоятельной работы предполагает прохождение студентами следующих этапов:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной (проблемной или практической) задачи;
- планирование самостоятельной работы;
- реализация программы выполнения самостоятельной работы.

Методические указания по выполнению рефератов

Реферат предусматривает углубленное изучение дисциплины, способствует развитию навыков самостоятельной работы с литературными источниками.

Реферат – краткое изложение в письменном виде содержания научного труда по предоставленной теме. Это самостоятельная научно-

исследовательская работа, где студент раскрывает суть исследуемой проблемы с элементами анализа по теме реферата. Приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на проблемы темы реферата. Содержание реферата должно быть логичным, изложение материала носить проблемно-тематический характер.

Требования к оформлению реферата:

1. Титульный лист.
2. После титульного листа на отдельной странице следует оглавление (план, содержание), в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. После оглавления следует введение. Объем введения составляет 1,5-2 страницы.
4. Основная часть реферата может иметь одну или несколько параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе.
5. Заключение содержит главные выводы, и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении.
6. Приложение может включать решение математических задач.
7. Библиография (список литературы).

Методические указания по подготовке к итоговому контролю

Экзамен является заключительным этапом изучения всей дисциплины или ее части и преследует цель проверить полученные студентом теоретические знания.

К экзамену допускаются студенты, выполнившие в полном объеме задания, предусмотренные рабочей программой. В том случае, если допущены пропуски аудиторных занятий (по уважительной или неуважительной причине), студенты самостоятельно выполняют и сдают на проверку задания, предложенные преподавателем.

Готовиться к экзамену необходимо последовательно, с учетом контрольных вопросов, разработанных ведущим преподавателем кафедры.

Сначала следует определить место каждого контрольного вопроса в соответствующем разделе темы учебной программы, а затем внимательно прочитать и осмыслить соответствующую основную и дополнительную литературу.

Для обеспечения полноты ответа рекомендуется составлять план ответа по каждому вопросу.

Работу над темой можно считать завершенной, если студент может ответить на все контрольные вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме.

При подготовке необходимо выявлять наиболее сложные, дискуссионные вопросы с тем, чтобы обсудить их с преподавателем на консультациях. Нельзя ограничивать подготовку к экзамену простым повторением изученного материала.

Методические рекомендации по научно-исследовательской работе студента

Основной целью НИРС является формирование и усиление творческих способностей студентов, развитие и совершенствование форм привлечения молодежи к научной, творческой и внедренческой деятельности, обеспечивающих единство учебного, научного, воспитательного процессов для повышения профессионального уровня подготовки специалистов с высшим образованием.

Задачи организации и развития системы НИРС:

1. Повышение у студентов интереса к математическим дисциплинам через развитие их математических способностей.
2. Обучение студентов навыкам работы с научными источниками, написания реферативной работы.
3. Обучение студентов применению математических знаний в различных областях, формирование умений решать практические задачи с использованием математических методов.
4. Развитие логического и критического мышления.
5. Обучение студентов постоянному поиску новой информации, самообучению и повышению своей квалификации.
6. Воспитание у студентов потребности в постоянном самосовершенствовании.
7. Выявление, обучение и поддержка способных и талантливых студентов УНПК «МУК», имеющих выраженную мотивацию к научной деятельности.
8. Формирование мотивации у студентов к более углубленному и творческому освоению учебного материала через участие в исследовательской работе.

НИРС университета подразделяется на следующие виды:

- НИРС, встроенная в учебный процесс;
- НИРС, дополняющая учебный процесс.

1. ***НИРС, встроенная в учебный процесс***, выполняется в соответствии с учебными планами и программами, обеспечивается методическими пособиями и предусматривает учебно-исследовательскую работу в рамках программы высшего профессионального образования по учебному плану конкретной специальности.

Основными организационными формами НИРС, встроенной в учебный процесс, является научные рефераты.

2. ***НИРС, дополняющая учебный процесс,*** предусматривает самостоятельную работу вне рамок непосредственной программы высшего профессионального образования и способствует наиболее полному освоению методов и специфики научно-исследовательской работы.

Основными организационными формами НИРС, дополняющей учебный процесс, являются студенческие олимпиады, интеллектуальные игры и викторины.

На 1-м курсе основным содержанием НИРС в учебный процесс, должно быть:

– приобретение студентами навыков самостоятельной работы с математической литературой;

– знакомство с ведущими математиками и их научными исследованиями;

– представление исследовательских результатов в виде выполненной реферативной работы в рамках учебного процесса.

4. ГЛОССАРИЙ

№	Новые понятия	Содержание
1	Алгебра	это наука, предметом которой являются операции, записанные в символическом форме.
2	Ассоциативность	закон, выражающий независимость суммы или произведения от замены некоторых слагаемых их суммой или некоторых сомножителей их произведением.
3	Венн	английский логик и математик.
4	Вероятность	мера объективной возможности осуществления случайного события
5	Высказывание	предложение или утверждение, о котором имеет смысл говорить, что оно истинно или ложно.
6	Геометрия	наука, изучающая свойства геометрических фигур
7	Декарт Р	французский ученый
8	Диаграмма	чертеж, наглядно показывающий соотношения между различными величинами.
9	Дизъюнкция	операция математической логики, что означает верность хотя бы одного из высказываний.
10	Дистрибутивность	закон, выражающий независимость произведения алгебраической суммы на какое –либо число от замены на алгебраическую сумму произведений отдельных слагаемых на это число.
11	Дискретность	прерывность, разорванность
12	Закон	устойчивая, повторяющаяся связь между явлениями, процессами и состояниями.
13	Идемпотентность	равносильность
14	Импликация-	операция математической логики, означающая, что из истинности одного высказывания следует истинность другого.
15	Квадрат	прямоугольник, у которого все стороны равны

16	Квантор	символика математической логики. Кванторы общности и существования.
17	Комбинаторика	раздел математики, изучающий приемы нахождения числа различных соединений (комбинаций), составляемых при определенных условиях из данных предметов.
18	Коммутативность-	переместительность. Закон, выражающий независимость суммы или произведения от перестановки слагаемых или сомножителей.
19	Константа-	постоянная величина.
20	Конъюнкция-	операция математической логики, означающая, что одновременно верны оба высказывания.
21	Кортеж	конечная последовательность, составленная из элементов данных множеств.
22	Логика	наука о законах мышления
23	Масштаб	отношение длины линии на чертеже к длине линии в натуре.
24	Математика	наука о количественных отношениях и пространственных формах действительного мира.
25	Математическая логика	учение о логических формах мышления, совершенствующее, обобщающее и расширяющее границы формальной логики в результате приложения математических методов (логика, развиваемая математическими методами).
26	Минус	математический знак вычитания или знак отрицательной величины.
27	Множество	основное, первичное понятие. Описательно можно объяснить как совокупность, собрание, набор некоторых предметов или объектов.
28	Морган	шотландский математик, логик.
29	Натуральные числа	целые положительные числа, используемые при счете предметов (нумерация, перечисление).
30	Объединение	операция над множествами, причем его элементами являются все элементы данных множеств.
31	Перестановки	множества, которые отличаются лишь порядком элементов.
32	Пересечение	операция над множествами, когда его элементы принадлежат каждому из данных множеств
33	Плюс	знак для обозначения действия сложения, а также положительных чисел.
34	Предикат	предложение или утверждение, зависящее от переменных, в него входящих (логическая функция)
35	Пример	задача с числами
36	Размещения	упорядоченные подмножества данного множества, которые отличаются друг от друга как составом элементов, так и их порядком.

37	Рефлексивность	одно из понятий в теории отношений и означает, что каждый элемент донного множества находится в отношении к самому себе.
38	Силлогизм	логическое умозаключение, состоящее из посылок и вывода
39	Симметричность	свойство функции, не меняющей своего значения при любых перестановках
40	Событие	в теории вероятностей есть результат опыта или испытания.
41	Сочетания	упорядоченные подмножества данного множества, в которые отличаются составом элементов.
42	Сумма	результат сложения
43	Таблица	набор из нескольких столбцов, имеющих самостоятельные заголовки и отделенных друг от друга прямыми линиями.
44	Транзитивность	свойство величин, состоящее в том, что, если первая величина сравнима со второй, а вторая – с третьей, то первая величин сравнима с третьей величиной
45	Универсальный	всеобщий, разносторонний
46	Эйлер	математик, физик, астроном, жил в России
47	Эквивалентный	равносильный, равноценный
48	Эквиваленция	операция математической логики, означает верность, когда оба высказывания либо истинны, либо ложны.

5. СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ПРИЛОЖЕНИЯ

5.1. Приложение 1. «Фонд оценочных средств по дисциплине».

Используется следующие виды оценочных средств:

1. Вопросы для устного опроса:

1 модуль

1. Основной принцип комбинаторики.
2. Сочетания, размещения, перестановки с повторениями и без повторений.
3. События. Классификация событий.
4. Классическое определение вероятности.
5. Теоремы сложения вероятностей.
6. Зависимые и независимые события. Условная вероятность.
7. Теоремы умножения вероятностей.
8. Дискретная случайная величина. Определение. Примеры.
9. Закон распределения дискретной случайной величины.
10. Непрерывная случайная величина. Определение. Примеры.
11. Операции над дискретными случайными величинами.
12. Числовые характеристики дискретных случайных величин и их свойства.

2 модуль

1. Понятие о выборочном методе.
2. Вариационный ряд.
3. Генеральные и выборочные числовые характеристики..
4. Понятие множества и способы его задания.

5. Операции над множествами.
6. Диаграммы Эйлера-Венна.
7. Нахождение числа элементов множества.
8. Общая характеристика высказывания.
9. Логические операции. Таблицы истинности.
10. Логические отношения.
11. Тождественно истинные и тождественно ложные высказывания.
12. Законы логики высказываний.
13. Применения законов логики высказывания к решению задач.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если безошибочно ответил на все вопросы и показал правильные примеры;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если в ответе допустил значительные ошибки, но показал правильные примеры;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если в ответе допустил значительные ошибки, не показал примеры;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если не ответили не показал примеры.

1.1. Примерные тестовые задания для рубежного (модульного) контроля

Модуль I

1. Вычислите $\frac{P_8}{A_8^7}$.

A) 2 B) 3 C) 1 D) 8 E) 7

2. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5, если ни одна из цифр не повторяется более одного раза

A) 120 B) 240 C) 60 D) 160 E) 30

3. Сколькими способами можно выбрать 3 различные краски из имеющихся пяти?

A) 10 B) 12 C) 20 D) 25 E) 8

4. Из 6 студентов нужно выделить 4 человека для участия в соревнованиях по разным видам спорта. Сколькими способами это можно сделать?

A) 120 B) 240 C) 360 D) 160 E) 420

5. Сколькими способами можно рассадить 5 человек на 5 стульев?

A) 60 B) 120 C) 200 D) 180 E) 240

6. Партия содержит 200 деталей, из них 4 нестандартные, остальные стандартные. Какова вероятность того, что взятая наугад деталь окажется стандартной?

A) 0,98 B) 0,02 C) 1,2 D) 0,49 E) 0,04

7. Среди членов добровольных дружинников 3 пенсионера, 5 студентов и 7 рабочих. Из этого состава выбирают командира. Найти вероятность события А – командиром будет студент.

A) $\frac{7}{15}$ B) $\frac{3}{7}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{1}{5}$

8. В урне 15 шаров: 5 белых и 10 черных. Какова вероятность вынуть из урны синий шар?

A) 0 B) 0,15 C) 1 D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{2}{5}$

9. Из семи карточек с буквами А, В, К, О, Р, Т, У наугад одна за другой выбираются четыре и располагаются в ряд в порядке появления. Какова вероятность, что получится слово «УРОК».

A) $\frac{7}{15}$ B) $\frac{4}{7}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{3}{840}$ E) $\frac{1}{840}$

10. Два студента независимо друг от друга решают одну и ту же задачу. Вероятность того, что задачу решит первый студент, равна 0,7; для второго студента эта вероятность составляет 0,8. Найти вероятность того что, только один студент решит задачу.

A) 0,56 B) 0,14 C) 0,38 D) 1 E) 0,94

Модуль II

1. Найдите пересечение $A \cap B$ множеств $A = [-1;1]$ и $B = (0;3)$

A) $[0;1]$ B) $(0;1)$ C) $(0;1]$ D) $\varnothing$. E) $[-1;3)$

2. Найдите объединение $A \cup B$ множеств $A = \{0;1;3;5\}$ и $B = \{1;2;3;4\}$.

A) $\{1;3\}$. B) $\{0;1;2;3;4;5\}$. C) $\{1;2;3;4;5\}$. D) $\varnothing$. E) $\{1;3;5\}$.

3. Найдите разность $A \setminus B$ множеств $A = \{0;1;3;5\}$ и $B = \{1;2;3;4\}$.

A) $\{1;3\}$. B) $\{0;1;2;3;4;5\}$. C) $\{0;5\}$. D) $\varnothing$. E) $\{1;3;5\}$.

4. Найдите разность $A \setminus B$ множеств $A = [-1;1]$ и $B = (0;3)$

A) $[-1;0]$ B) $(-1;0)$ C) $(0;1]$ D) $\varnothing$. E) $[-1;3)$

5. В группе из 100 туристов 70 человек знают английский язык, 45 – французский и 23 человека знают оба языка. Сколько туристов в группе не знают ни английского, ни французского?

A) 12 B) 20 C) 5 D) 10 E) 8

6. В студенческой группе 35 человек. Из них 20 посещают занятия по гимнастике, 11 – по теннису; 10 не посещают ни одного из этих занятий. Сколько студентов посещают оба занятия?

A) 6 B) 7 C) 5 D) 10 E) 8

7. Запишите следующее высказывание формулой логики высказываний: " Ни сна, ни отдыха измученной душе ".

A) $\overline{A} \vee \overline{B}$ B) $A \vee B \vee C$ C) $\overline{A} \wedge \overline{B}$ D) $\overline{A} \Rightarrow \overline{B}$ E) $A \vee B$

8. Известно, что высказывание A – истинно, B – ложно, C – ложно. Не составляя таблиц истинности, определить значения истинности следующего высказывания $A \wedge (B \vee C)$.

A) Ложно B) Истинно C) Предикат D) Квантор общности E) Квантор существования

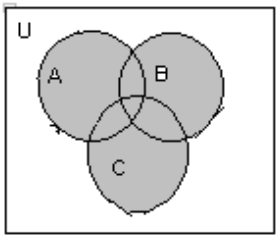
9. Введем буквенные обозначения: X – «Джо умен»; Y – «Джим глуп»; Z – «Джо получит приз». Найдите символическую форму высказывания: «Если Джо умен, а Джим глуп, то Джо получит приз».

A) $(X \wedge Y) \to Z$ B) $Z \leftrightarrow (X \vee Y)$; C) $(Y \wedge \overline{Z}) \to \overline{X}$;

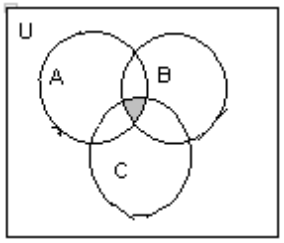
D) $(\overline{X} \wedge \overline{Y}) \to Z$; E) $(Y \wedge Z) \to \overline{X}$

10. Известно, что A, B, C – пересекающиеся подмножества универсального множества U. На диаграмме Эйлера-Венна заштриховать множество $A \cup B \cup C$.

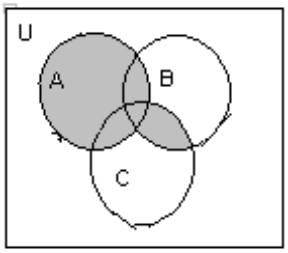
A)



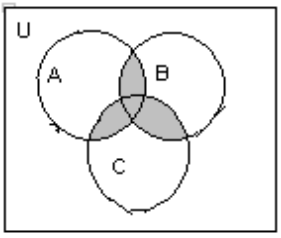
B)



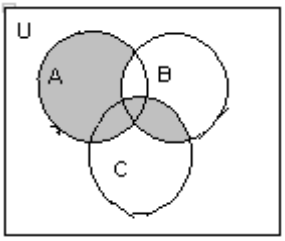
C)



D)



E)



1.2. Контрольные вопросы для подготовки к экзаменам

1. Основной принцип комбинаторики.
2. Определение и формулы числа перестановок, размещений, сочетаний без повторений.
3. Определение и формулы числа перестановок, размещений, сочетаний повторениями.
4. Чем отличаются друг от друга перестановки, размещения, сочетания?
5. Какие события называются достоверными, невозможными, случайными?
6. Классификация случайных событий.
7. Операции над событиями.
8. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности.
9. Относительная частота.
10. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
11. Зависимые и независимые события. Условная вероятность.
12. Множество. Способы задания множества. Примеры.

13. Определение операций пересечения, объединения, разности и дополнения множеств. Диаграммы Эйлера-Венна.
14. Формулы для расчета числа элементов объединения и пересечения двух и трех множеств.
15. Определение высказывания. Примеры.
16. Определение всех логических операций.
17. Составление таблиц истинности сложных высказываний.
18. Тождественно истинные и ложные высказываний.
19. Эквивалентные высказывания.
20. Законы логики высказываний. Применение к решению задач.

1.3. Задания для СРС (по вариантам)

Задание I.

1. Сколькими способами можно выбрать гласную и согласную буквы из слова «камзол»?
2. В группе 18 студентов. Сколькими способами можно выбрать 7 человек для участия в мероприятии?
3. Сколько существует способов поставить на книжную полку в беспорядке собрание сочинений, состоящее из 7 томов?
4. Из двух спортивных обществ, насчитывающих по 50 фехтовальщиков каждое, надо выделить по 2 фехтовальщика для участия в состязании. Сколькими способами может быть сделан этот выбор?
5. Сколькими способами можно распределить 15 различных предметов между 5 лицами так, чтобы каждый получил по 3 предмета?
6. Сколькими способами можно выбрать из полной колоды карт (52 карты) по одной карте каждой масти?
7. В состав хоккейной команды входит три нападающих, два защитника и один вратарь. Сколько различных команд из них может составить тренер, если у него занимаются 8 нападающих, 7 защитников и 3 вратаря?
8. Сколькими способами можно выбрать гласную и согласную буквы из слова «здание»?
9. Сколько различных спортивных прогнозов могут дать болельщики перед началом первенства по футболу, если в высшей лиге участвуют 15 команд и разыгрываются три медали: золотая, серебряная, бронзовая?
10. Сколькими способами можно посадить за круглый стол 10 человек так, чтобы два человека А и В сидели рядом?
11. Сколько четырехзначных чисел можно составить из цифр 3, 4, 5, 6, 7, 8?
12. Сколько различных вариантов можно получить, бросая пять игральных костей?
13. Из спортивного клуба, насчитывающего 30 членов, надо составить команду из 4 человек для участия и беге на 1000 м. Сколькими способами можно это сделать?
14. Хор состоит из 20 участников. Сколькими способами можно выбрать 17 участников для участия в смотре?
15. Бросают игральную кость с шестью гранями и запускают волчок, имеющий восемь граней. Сколькими различными способами могут они упасть?
16. Сколькими способами в бригаде из 11 операторов можно распределить 3 путевки в профилакторий, на турбазу и в дом отдыха?

17. Группу из 16 студентов должны разбить на подгруппы для работы в разных компьютерных классах. Сколько существует всех возможных вариантов формирования подгрупп, если в трех компьютерных классах соответственно 5, 4 и 7 работающих ЭВМ?
18. Сколькими способами можно расставить 15 книг в книжном шкафу на полке, если 5 томов одного автора должны стоять рядом?
19. Для проведения итогов олимпиады по компьютерному моделированию избрали жюри в составе председателя, заместителя председателя и трех членов жюри. Сколькими способами можно выбрать жюри из 14 преподавателей кафедры информатики?
20. Три девушки и семь юношей распределились на практику в два вычислительных центра. Сколько способов разместить их поровну так, чтобы в каждый вычислительный центр попала хотя бы одна девушка?

Задание II.

1. В урне 9 белых и 6 черных шаров. Из урны вынимают два шара. Какова вероятность того, что оба шара окажутся белыми?
2. В партии из 9 деталей имеется 7 стандартных. Найти вероятность того, что среди четырех взятых наугад деталей ровно 3 стандартных.
3. На шести одинаковых карточках написаны буквы А, У, К, Р, О, И. Четыре карточки вынимают, не глядя, одну за другой и укладывают на стол в порядке появления. Найти вероятность того, что появится слово «урок».
4. На пяти одинаковых карточках написаны буквы Д, У, П, Р, А. Карточки тщательно перемешивают, не глядя, вынимают по одной, и раскладывают в ряд. Какова вероятность того, что при этом получится слово «пудра»?
5. Среди 20 студентов группы, из которых 12 девушек, разыгрывается 7 билетов, причем каждый может выиграть только один билет. Какова вероятность того, что среди обладателей билетов окажутся 3 девушки?
6. У сборщика имеется 10 деталей. Из них 4 первого, по 2 второго, третьего и четвертого видов. Какова вероятность того, среди шести взятых одновременно деталей 3 окажутся первого вида, 2 второго и 1 третьего вида?
7. На четырех одинаковых карточках написаны буквы Д, У, П, Р. Карточки тщательно перемешивают, не глядя вынимают по одной, и раскладывают в ряд. Какова вероятность того, что при этом получится слово «пруд»?
8. В пруду содержится 100 осетров и 80 стерлядей. Какова вероятность того, что выловленные подряд две рыбы окажутся осетрами?
9. В группе 25 студентов, среди которых 5 отличников. По списку наудачу отобраны 9 студентов. Найти вероятность того, что среди этих студентов 4 отличника.
10. В бассейне содержится 8 лещей и 12 карпов. Какова вероятность того, что из пяти наудачу выловленных рыб две окажутся лещами?
11. Одновременно бросаются две игральные кости. Определить вероятность того, что выпадет сумма очков меньшая 5.

12. В лотерее 15 билетов, из которых 5 выигрышных. Наудачу берут два билета. Найти вероятность того, что оба билета будут выигрышными.
13. В партии из 100 изделий 10 изделий бракованных. Какова вероятность того, что среди взятых 4 изделий 3 будут не бракованными?
14. Из партии, в которой 20 стандартных и 5 нестандартных деталей, берут три детали. Чему равна вероятность того, что из них 2 детали стандартные и 1 нестандартная?
15. В кошельке 16 монет, из них 6 медных. Наугад вынули 3 монеты. Чему равна вероятность того, что все три монеты медные?
16. Брошены две игральные кости. Какова вероятность того, что абсолютная величина разности выпавших очков равна 2?
17. Собрание, на котором присутствует 25 человек, в том числе 5 женщин, выбирает делегацию из 3 человек. Считая, что каждый из присутствующих с одинаковой вероятностью может быть избран, найти вероятность того, что в делегацию войдут две женщины и один мужчина.
18. Из партии, в которой 30 деталей без дефектов и 6 с дефектами, берут три детали. Чему равна вероятность того, что все три детали без дефекта?
19. Наудачу взятый телефонный номер состоит из 6 цифр. Какова вероятность того, что в нем все цифры, кратные трем?
20. На отдельных карточках написаны цифры 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Все 9 карточек тщательно перемешаны, после чего наугад берут 4 из них и раскладывают в ряд друг за другом в порядке появления. Какова вероятность при этом получить число 1234?

Задание III.

Задан закон распределения случайной величины X. Найти: 1) математическое ожидание M(X); 2) дисперсию D(X); 3) среднее квадратическое отклонение σ.

1. | X | 23 | 25 | 28 | 29 |
   |---|---|---|---|---|
   | p | 0,3 | 0,2 | 0,4 | 0,1 |

2. | X | 17 | 21 | 25 | 27 |
   |---|---|---|---|---|
   | p | 0,2 | 0,4 | 0,3 | 0,1 |

3. | X | 24 | 26 | 28 | 30 |
   |---|---|---|---|---|
   | p | 0,2 | 0,2 | 0,5 | 0,1 |

4. | X | 12 | 16 | 19 | 21 |
   |---|---|---|---|---|
   | p | 0,1 | 0,5 | 0,3 | 0,1 |

5. | X | 25 | 27 | 30 | 32 |
   |---|---|---|---|---|
   | p | 0,2 | 0,4 | 0,3 | 0,1 |

6. | X | 30 | 32 | 35 | 40 |
   |---|---|---|---|---|
   | p | 0,1 | 0,5 | 0,2 | 0,2 |

7. | X | 12 | 14 | 16 | 20 |
   |---|---|---|---|---|
   | p | 0,1 | 0,2 | 0,5 | 0,2 |

8. | X | 21 | 25 | 28 | 31 |
   |---|---|---|---|---|
   | p | 0,1 | 0,4 | 0,2 | 0,3 |

9. | X | 60 | 64 | 67 | 70 |
   |---|---|---|---|---|
   | p | 0,1 | 0,3 | 0,4 | 0,2 |

10. | X | 45 | 47 | 50 | 52 |
    |---|---|---|---|---|
    | p | 0,2 | 0,4 | 0,3 | 0,1 |

11. | X | 46 | 49 | 51 | 55 |
    |---|---|---|---|---|
    | p | 0,2 | 0,3 | 0,1 | 0,4 |

12. | X | 18 | 22 | 23 | 26 |
    |---|---|---|---|---|
    | p | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,1 |

13. | X | 78 | 80 | 84 | 85 |
    |---|---|---|---|---|
    | p | 0,2 | 0,3 | 0,1 | 0,4 |

14. | X | 37 | 41 | 43 | 45 |
    |---|---|---|---|---|
    | p | 0,2 | 0,1 | 0,5 | 0,2 |

15. | X | 25 | 28 | 30 | 33 |
    |---|---|---|---|---|
    | p | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,3 |

16. | X | 56 | 58 | 60 | 64 |
    |---|---|---|---|---|
    | p | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,1 |

17.

X	31	34	37	40
p	0,3	0,5	0,1	0,1

18.

X	17	20	23	27
p	0,1	0,4	0,3	0,2

19.

X	28	32	34	36
p	0,1	0,2	0,2	0,5

20.

X	35	39	42	46
p	0,1	0,3	0,2	0,4

Задание IV.

Написать реферат (краткую биографию и основные научные открытия следующих великих математиков):

1. Архимед
2. Карл Фридрих Гаусс
3. Анри Пуанкаре
4. Сриниваса Рамануджан
5. Жозеф-Луи Лагранж
6. Алан Тьюринг
7. Евклид
8. Г.Ф. Бернхард Риман
9. Дэвид Гильберт
10. Семья Бернулли
11. Пифагор
12. Исаак Ньютон
13. Леонард Эйлер
14. Николай Иванович Лобачевский
15. Софья Ковалевская
16. Блез Паскаль
17. Пьер Ферма
18. Мухаммад аль-Хорезми
19. Омар Хайям
20. Ал-Беруни