

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Томский государственный педагогический университет»
(ТГПУ)**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана ФМФ

Ю.К. Пенская

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Практикум по комбинаторике

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профили): Математика и Информатика

Форма обучения: очная

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) утверждена на заседании кафедры математики, теории и методики обучения математике «01» сентября 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена учебно-методической комиссией факультета «01» сентября 2025 г.

1. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОП)

Цикл (раздел) ОП:	ФТД
1.1	Дисциплины (модули) и практики, содержательно связанные с данной дисциплиной (модулем):
1.1.1	Теория вероятностей и математическая статистика

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ИПК-1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета) ИПК-1.2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО ИПК-1.3 Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	Знать: правила сложения и умножения в комбинаторике; основные комбинации: размещения, перестановки, сочетания; формулы, позволяющие высчитать количество перестановок, размещений (с повторениями и без), сочетаний (с повторениями и без); бином Ньютона; свойства биномиальных коэффициентов. Уметь: использовать теоретические знания и практические умения по комбинаторике при решении профессиональных задач Владеть: способами использования теоретических знаний и практических умений в предметной области при решении профессиональных задач

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

№ п/п	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Всего часов	ПП
Раздел 1. Правила комбинаторики				
1.1	Операции над множествами. Правило сложения. Правило умножения. /Лек/	6	4	—
1.2	Решение задач. /Пр/	6	4	—
1.3	Правила комбинаторики /Ср/	6	4	—
Раздел 2. Основные комбинаторные величины				
2.1	Понятие размещения (с повторениями и без), формулы для подсчёта размещений (с повторениями и без). Перестановки, формула для подсчёта перестановок. Понятие сочетания (с повторениями и без), формулы для подсчёта сочетаний (с повторениями и без). /Лек/	6	6	—
2.2	Решение задач /Пр/	6	6	—
2.3	Основные комбинаторные величины /Ср/	6	2	—
Раздел 3. Комбинаторные тождества				
3.1	Свойства биномиальных коэффициентов. Бином Ньютона. Свойства полиномиальных коэффициентов. Формула включений-исключений. /Лек/	6	4	—
3.2	Решение задач /Пр/	6	4	—
3.3	Комбинаторные тождества /Ср/	6	2	—

Примечание: ПП – практическая подготовка.

4. ТРУДОЁМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ И ФОРМАМ КОНТРОЛЯ

Объем в зачетных единицах: **1** з.е., в академических часах: **36** акад. час.

Формы контроля в семестрах:

зачеты 6

Вид занятий	Распределение по семестрам (в академических часах)							
	Итого				6			
	РУП		РПД		РУП		РПД	
	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП
Лекции	14	–	14	–	14	–	14	–
Практические занятия	14	–	14	–	14	–	14	–
Самостоятельная работа	8	–	8	–	8	–	8	–
Итого часов	36	–	36	–	36	–	36	–

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Учебная литература *

№ п/п	Автор(ы), составитель(и)	Заглавие	Издательство, год, количество страниц
1	Депман И. Я., Виленкин Н. Я	За страницами учебника математики. 5 - 6 класс: пособие для учащихся средней школы	Москва: Просвещение, 1989. – 287, [1] с.
2	Власов В. А., Машковцев И. В., Корзик М. В.	Математика и информатика: учебное пособие	Томск: Изд-во ТГПУ, 2007. – 99 с.
3	Князьков В. С., Волченская Т. В.	Введение в теорию множеств и комбинаторику: электронный ресурс (https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=234136)	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008. – 67 с.
4	Гаврилов Г. П., Сапоженко А. А.	Задачи и упражнения по дискретной математике: учебное пособие	Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 416 с.
5	Щербатых С. В.	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей в средней школе : Ч. 1 : Теоретический блок: учебно-методическое пособие : электронный ресурс (https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=272357)	Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2011. – 143 с.
6	Щербатых С. В.	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей в средней школе : Ч. 2 : Практический блок: учебно-методическое пособие : электронный ресурс (https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=272358)	Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2011. – 72 с.

5.2. Перечень электронных образовательных ресурсов, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля) *

1	Комбинаторика для начинающих [Электронный ресурс] (https://www.coursera.org/learn/kombinatorika-dlya-nachinayushchikh/home/welcome)
2	Интернет-ресурс для учителей математики (http://problems.ru)
3	Математический портал «Вся математика в одном месте» [Электронный ресурс] (http://www.allmath.ru)

5.3. Перечень программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства), используемого при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине (модулю)

1	Стандартный офисный пакет Свободно распространяемое и/или проприетарное (коммерческое) программное обеспечение, включающее текстовый процессор, табличный процессор, программу подготовки презентаций.
---	---

* Примечание к разделу.

Дата обращения к электронным учебным изданиям (включая электронные издания из электронных библиотечных систем), электронным образовательным ресурсам, современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам совпадает с датой утверждения рабочей программы учебной дисциплины (модуля).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

6.1. Учебная аудитория для проведения:

- занятий лекционного типа,
- занятий семинарского (практического) типа,
- групповых и индивидуальных консультаций,
- текущего контроля и промежуточной аттестации.

ОСНАЩЕНИЕ:

Учебная аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, для проведения занятий лекционного типа, практических занятий (семинарского типа), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения занятий лекционного типа обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.

6.2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся.**ОСНАЩЕНИЕ:**

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные учебной мебелью. Рабочие места обучающихся оборудованы компьютерной техникой и подключены в локальную вычислительную сеть, в т.ч. с использованием беспроводного Wi-Fi подключения, с возможностью выхода в глобальную сеть Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Комплект свободно распространяемого программного обеспечения или проприетарного (коммерческого) программного обеспечения, включая

- браузер,
- просмотрщики pdf- и djvu-файлов,
- офисный пакет (в т.ч. текстовый процессор, табличный процессор, программа подготовки презентаций).

6.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.**7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****7.1. Методические рекомендации для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)**

Освоение содержания дисциплины обеспечивается систематическим посещением практических занятий, активным участием в предлагаемых семинарах (выступлениях обучающихся с сообщениями и их обсуждением), выполнением практических заданий.

После каждого практического занятия обучающиеся получают задание для самостоятельной работы, обязательное для выполнения.

Обучающимся предлагается использовать рекомендованную литературу для подготовки к занятиям, а также для изучения материала, запланированного для самостоятельной работы.

Контроль за выполнением самостоятельной работы преподаватель осуществляет на практических занятиях и консультациях.

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Представлены в Приложении.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины (модуля):

Фомина Елена Анатольевна, к. физ.-мат. н., доцент

**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Практикум по комбинаторике

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профили): Математика и Информатика

Форма обучения: очная