

**Негосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Международный институт экономики и права»
(НОУ МИЭП)**

**Методические указания для проведения практических занятий
по дисциплине «Теория вероятностей и математическая
статистика»**

(для студентов факультета «Экономики и управления»)

Методические указания
составил(и):

Л.Л. Бутузова к.э.н., доцент

Методические указания для проведения
практических занятий по дисциплине «Теория
вероятностей и математическая статистика»

(для студентов ф-та «Экономики и управления»)

разработаны в соответствии с ФГОС ВО:

*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
по направлению подготовки 38.03.02 МЕНЕДЖМЕНТ (уровень бакалавриата)
(приказ Минобрнауки России от 12.01.16г. №7).*

составлены на основании учебного плана:

утвержденного Учёным советом НОУ МИЭП.

Методические указания одобрены на заседании кафедры

Гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол от

20 февраля 2018 года

№ 7

Срок действия программы:

2018/19

уч. год

Зав. кафедрой

Т.В. Карпенкова

Содержание

1. Цель и задачи методических указаний
2. Перечень тем практических занятий
3. Содержание и методика проведения практических занятий
4. Заключение. Освоение компетенций
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение

1. Цель и задачи методических указаний

Методические указания предназначены для выполнения практических работ по направлениям обучения по программе 38.03.02 и разработаны в соответствии с содержанием рабочей программы дисциплины. Рекомендации предназначены для оказания помощи обучающимся при выполнении задач, тестовых заданий, усвоении теоретических вопросов по курсу на практических занятиях.

Практическое занятие – это одна из форм учебной работы, которая ориентирована на закрепление изученного теоретического материала, его более глубокое усвоение и формирование умения применять теоретические знания в практических целях. Готовясь к практическому занятию, обучающийся должен освежить в памяти теоретические сведения, полученные на лекции, самостоятельном изучении. Только это обеспечит высокую эффективность практических учебных занятий.

Преподаватель имеет возможность в личном кабинете наблюдать за работой каждого обучающегося, оказывая ему необходимую методическую и консультационную помощь на практическом занятии.

Практические занятия являются важной формой, способствующей усвоению курса «Теория вероятностей и математическая статистика». Основные задачи этих занятий сводятся к тому, чтобы научить обучающихся, самостоятельно мыслить, изжить имеющиеся штампы и способствовать расширению общей психологической культуры. В ходе занятий обучающиеся должны овладеть навыками составления финансовой отчетности с учетом последствий влияния различных методов и способов финансового учета на финансовые результаты деятельности организации на основе использования современных методов обработки деловой информации и корпоративных информационных систем.

В процессе практических занятий обучающихся выполняют различные виды работы. Практические работы могут носить репродуктивный и поисковый характер.

Работы, носящие репродуктивный характер, отличаются тем, что при их проведении обучающиеся пользуются подробными инструкциями, в которых указаны: цель работы, пояснения порядка выполнения работы, заполнения таблицы.

Работы, носящие поисковый характер, отличаются тем, что при их проведении обучающиеся не пользуются подробными инструкциями, им не задан порядок выполнения необходимых действий, от обучающихся требуется выбор способов выполнения работы, инструктивной и справочной литературы. Работы, носящие поисковый характер, отличаются тем, что обучающиеся должны решить новую для них проблему, опираясь на имеющиеся у них теоретические знания.

Содержание практических занятий является решением разного рода задач, работа с литературой, справочниками, составление таблиц, схем, и др.

Тематика, содержание и количество часов, отводимое на практические

занятия, зафиксировано в рабочей программе дисциплины. Состав практических заданий планируется с таким расчетом, чтобы за отведенное время обучающиеся смогли их качественно выполнить.

При проведении практических занятий используются различные формы организации работы обучающихся: фронтальная, групповая, индивидуальная. Каждая из них позволяет решать определенные дидактические задачи: разнообразить работу обучающихся, повысить ответственность каждого студента за самостоятельное выполнение полного объема работ, повысить качество подготовки обучающихся.

Основными этапами практического занятия являются:

1. Проверка знаний обучающихся – их теоретической подготовленности к занятию.

2. Инструктаж, проводимый преподавателем.

3. Выполнение заданий, работ, упражнений, решение задач, тестовых задач.

4. Последующий анализ и оценка выполненных работ и степени овладения, обучающихся запланированными компетенциями.

Критерии и показатели, используемые при оценивании выполнения задания:

Знать: основы теории математической статистики, необходимые для решения экономических задач; классическое и статистическое определение вероятности событий; операции над событиями и их представление на диаграмме Венна, Методы описания повторных независимых испытаний. Формулу Бернулли.

Уметь: вычислять число сочетаний, число размещений и перестановок; применять аппарат математической статистики для теоретического и экспериментального исследования и решения экономических задач; вычислять вероятности повторных испытаний, проводимых по схеме Бернулли.

Владеть: навыками анализа и применения математических моделей для оценки состояния, и прогноза развития экономических явлений и процессов; вероятно- статистическим подходом для построения моделей рыночной экономики; вероятностными методами описания результатов выборочного контроля.

2. Перечень тем практических занятий

Практическое занятие № 1 «Элементы комбинаторики. Современные методы обработки деловой информации и корпоративных информационных систем» (2ч.)

Практическое занятие № 2 «Числовые характеристики дискретных случайных величин» (2ч.)

3. Содержание и методика проведения практических занятий:

Практическое занятие № 1 «Элементы комбинаторики. Современные методы обработки деловой информации и корпоративных информационных систем»

Цель: формирование целостного представления об элементах комбинаторики, современных методах обработки деловой информации и корпоративных информационных систем.

Задания:

В практической жизни каждый из нас часто решает проблему подсчета количества различных комбинаций. Такие задачи называются комбинаторными, и соответствующий раздел математики называется комбинаторикой. Математическая энциклопедия определяет комбинаторику следующим образом: «Комбинаторная математика, комбинаторика – раздел математики, посвященный решению задач выбора и расположения элементов некоторого, обычно конечного, множества в соответствии с заданными правилами. Каждое правило определяет способ построения некоторой конструкции из элементов исходного множества, называемой комбинаторной конфигурацией».

С задачами, в которых приходится выбирать те или иные предметы, располагать их в определенном порядке и отыскивать среди разных расположений наилучшие, люди сталкивались еще в доисторическую эпоху, выбирая наилучшие расположения охотников во время охоты, воинов во время битвы, инструментов во время работы. Определенным образом располагались украшения на одежде, узоры на керамике, перья в оперении стрел. По мере усложнения производственных и общественных отношений все шире приходилось пользоваться общими понятиями о порядке, группировании. В том же направлении действовало развитие ремесел и торговли. Позже появились нарды, шашки, шахматы и пр., возникли комбинаторные задачи.

Рассмотрим ряд примеров, иллюстрирующих применение комбинаторных формул в задачах.

Пример 1. Сколькими способами можно составить расписание для студентов на 1 учебный день из 4 различных предметов: Э (теория экономических учений), М (математика), И (история), Ф (физкультура) ?

Решение. Исходное множество состоит из 4 различных элементов: Э, М, И, Ф, $n = 4$. Различного вида составленное расписание – комбинация из всех 4 предметов, например – ЭМИФ, ЭФИМ, ..., отличаются комбинации друг от друга только порядком следования элементов. Следовательно, их число – число перестановок из 4: $P_4 = 4! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$

Пример 2. Сколькими способами можно отправить 3 студентов на конференцию из группы, состоящей из 7 студентов: Афанасьев (А), Борисова (Б), Воронов (В), Демина (Д), Исаев (И), Котова (К), Сеницын (С)?

Решение. Исходное множество состоит из 7 различных элементов: А, Б, В, Д, И, К, С. Делегация на конференцию – комбинация, состоящая из 3 элементов исходного множества, например – АБД, ВДК, ..., отличаются комбинации друг от друга составляющими их элементами. Следовательно, их число – число

сочетаний из 7 по 3:

$$C_7^3 = \frac{7!}{3!(7-3)!} = \frac{7!}{3!4!} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} = 35$$

Пример 3. Сколькими способами можно составить трехзначное число из нечетных цифр, если все цифры разные?

Решение. Исходное множество состоит из 5 различных элементов: 1, 3, 5, 7, 9. Трехзначные числа из этих цифр – комбинации, состоящие из 3 элементов исходного множества, например – 135, 153, 137, ..., отличаются комбинации друг от друга и порядком следования элементов и составом. Следовательно, их

$$\text{число} - \text{число размещений из 5 по 3: } A_5^3 = \frac{5!}{(5-3)!} = \frac{5!}{2!} = 3 \cdot 4 \cdot 5 = 60$$

Пример 4. Сколько возможных исходов при выбрасывании 3 монет?

Решение. Исходное множество (результат выпадения одной монеты) состоит из двух различных элементов: О (орел) и Р (решка), $n = 2$. Так как выбрасываются 3 монеты, то выборочные комбинации содержат 3 элемента и число повторений одного элемента в выборке может быть до 3 раз, $m = 3$. Число различных исходов при бросании 3 монет равно $2^3 = 8$:

$$\Omega = \{OOO, OOP, OPO, OPP, POO, POP, PPO, PPP\}$$

Пример 5. В группе 10 юношей и 8 девушек. Для участия в КВН необходимо выбрать трех юношей и двух девушек. Сколькими способами это можно сделать?

Решение. Трех из 10 юношей можно выбрать C_{10}^3 способами. Двух из 8 девушек можно выбрать C_8^2 способами. Следовательно, команду КВН можно

$$\text{создать } C_{10}^3 \cdot C_8^2 = \frac{10!}{3!7!} \cdot \frac{8!}{2!6!} = 3360 \text{ способами}$$

1. Сравните особенности известных Вам элементов комбинаторики в различных задачах.

2. Проанализируйте ситуацию в примере 5 с точки зрения возможности решения задачи другим способом, используя другие элементы комбинаторики.

3. В конкурсе по p_2 номинациям участвуют 10 кинофильмов. Сколько существует вариантов распределения призов, если по каждой номинации установлены различные премии?

4. Кодовый замок состоит из p_2 цифр. Сколькими способами можно составить шифр, если: а) цифры – различные, б) цифры – любые, могут повторяться? Какова вероятность, что набранный шифр верен?

5. Порядок выступления 7 участников конкурса определяется жребием. Сколько различных вариантов жеребьевки при этом возможно?

6. Группу из 20 человек требуется разбить на 3 подгруппы, в первой из которых должно быть p_1 человек, во второй – p_2 человек, в третьей – $(20 - p_1 - p_2)$ человека. Сколькими способами это можно сделать?

7. Вынимаются p_3 карты из колоды в 36 карт. Определите вероятность того, что выпадут: а) хотя бы 2 короля, б) ровно 3 дамы.

8. В распоряжении финансового дилера имеется (p_3+p_2) пакетов различных акций. *Сколькими способами можно составить p_1 комбинаций пакетов для проведения биржевой операции?*

Практическое занятие № 2 «Числовые характеристики дискретных случайных величин»

Цель: формирование целостного представления о числовых характеристиках дискретных случайных величин.

Задания:

Каждая случайная величина полностью определяется своей функцией распределения. В то же время при решении практических задач достаточно знать несколько числовых параметров, которые позволяют представить основные особенности случайной величины в сжатой форме. К таким величинам относятся в первую очередь математическое ожидание и дисперсия.

Рассмотрим ряд примеров, иллюстрирующих числовые характеристики дискретных случайных величин.

Пример 1. Закон распределения случайной величины имеет вид:

X	0	1	2
p	0,0625	0,375	0,5625

Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины.

Решение. Математическое ожидание случайной величины равно:

$$M(X) = 0 \cdot 0,0625 + 1 \cdot 0,375 + 2 \cdot 0,5625 = 1,5$$

Возможные значения квадрата отклонения:

$$[x_1 - M(X)]^2 = (0 - 1,5)^2 = 2,25$$

$$[x_2 - M(X)]^2 = (1 - 1,5)^2 = 0,25$$

$$[x_3 - M(X)]^2 = (2 - 1,5)^2 = 0,25$$

Тогда

$[X - M(X)]^2$	2,25	0,25	0,25
p	0,0625	0,375	0,5625

Дисперсия равна:

$$D(X) = 2,25 \cdot 0,0625 + 0,25 \cdot 0,375 + 0,25 \cdot 0,5625 = 0,375$$

Пример 2. Завод выпускает 96% изделий первого сорта и 4% изделий второго сорта. Наугад выбирают 1000 изделий. Пусть X – число изделий первого сорта в данной выборке. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию случайной величины X.

Решение. Выбор каждого из 1000 изделий можно считать независимым

испытанием, в котором вероятность появления изделия первого сорта одинакова и равна $p = 0,96$.

Таким образом, закон распределения может считаться биномиальным.

$$m_x = pn = 1000 \cdot 0,96 = 960;$$

$$D_x = npq = 1000 \cdot 0,96 \cdot 0,04 = 38,4;$$

Пример 3. Найти дисперсию дискретной случайной величины X – числа появлений события A в двух независимых испытаниях, если вероятности появления этого события в каждом испытании равны и известно, что $M(X) = 0,9$.

Решение. Т.к. случайная величина X распределена по биномиальному закону, то

$$M(X) = np = 2p = 0,9; \Rightarrow p = 0,45;$$

$$D(X) = npq = 2p(1-p) = 2 \cdot 0,45 \cdot 0,55 = 0,495.$$

Пример 4. Дискретная случайная величина X задана в виде таблицы значений

X	-3	-1	7	12
p	0,2	0,3	0,4	

Найти значение вероятности p_4 и записать закон распределения случайной величины. Составить функцию распределения случайной величины X , построить ее график, найти основные числовые характеристики. Вычислить вероятность того, что случайная величина X примет значение меньше, чем 3.

Решение. В таблице значений случайной величины отсутствует вероятность принятия случайной величиной X значения 12. Найдем неизвестную вероятность $p_4 = P(X = 12)$, используя свойство вероятности (1),

$$\sum_{i=1}^4 p_i = 1 \Rightarrow p_1 + p_2 + p_3 + p_4 = 1 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow p_4 = 1 - (p_1 + p_2 + p_3) = 1 - (0,2 + 0,3 + 0,4) = 1 - 0,9 = 0,1$$

Теперь можно составить закон распределения случайной величины X в виде ряда распределения:

X	-3	-1	7	12
P	0,2	0,3	0,4	0,1

Составим функцию распределения X .

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq -3; \\ 0,2, & \text{если } -3 < x \leq -1; \\ 0,5, & \text{если } -1 < x \leq 7; \\ 0,9, & \text{если } 7 < x \leq 12; \\ 1, & \text{если } x > 12. \end{cases}$$

К основным числовым характеристикам относятся математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода. Найдем эти

числовые характеристики по формулам:

$$M(X) = \sum_{i=1}^4 x_i \cdot p_i = x_1 p_1 + x_2 p_2 + x_3 p_3 + x_4 p_4 =$$
$$= (-3) \cdot 0,2 + (-1) \cdot 0,3 + 7 \cdot 0,4 + 12 \cdot 0,1 = -0,6 - 0,3 + 2,8 + 1,2 = 3,1$$

$Mo(X) = 7$, так как именно для этого значения случайной величины наибольшая вероятность.

$$D(X) = \sum_{i=1}^4 x_i^2 p_i - (M(X))^2 = (-0,3)^2 \cdot 0,2 + (-1)^2 \cdot 0,3 + 7^2 \cdot 0,4 + 12^2 \cdot 0,1 - (3,1)^2 =$$
$$= 0,018 + 0,3 + 19,6 + 14,4 - 9,61 = 24,708$$

$$\sigma(X) = \sqrt{D(X)} = \sqrt{24,708} = 4,971$$

Определим вероятность того, что случайная величина X примет значение меньше, чем 3, т.е.

$P(X < 3)$. Так как случайная величина X – дискретна, принимает только значения $\{-3; 1; 7; 12\}$, а среди них только $\{-3; 1\}$ меньше, чем 3, то

$$P(X < 3) = P(X = -3 \text{ или } X = 1) = P(X = -3) + P(X = 1) = 0,2 + 0,3 = 0,5$$

1. Укажите формулы расчета основных числовых характеристик известных Вам распределений дискретных случайных величин.

2. Дискретная случайная величина X задана в виде таблицы значений

X	-1	3	5	7
P	0,01 p_1	0,03 p_2		0,02 p_3

Найти значение неизвестной вероятности и записать закон распределения случайной величины. **Составьте функцию распределения случайной величины X , построить ее график, найти основные числовые характеристики. Определите вероятность $P(X \leq 10)$.**

3. В урне 4 шара с номерами 1, 2, 3, 4. Вынули два шара. Случайная величина X – сумма номеров двух шаров. Постройте ряд и многоугольник распределения X , найти основные числовые характеристики распределения. Определить вероятность того, что сумма номеров будет больше p_2 .

4. В денежной лотерее выпущено 100 билетов. Разыгрывается один выигрыш в 500 рублей и p_1 выигрышей по 100 рублей. Найти закон распределения величины “чистого выигрыша” игрока, купившего один билет, если он стоит 8 p_2 рублей. Найдите основные числовые характеристики. Определить вероятность того, что “чистый выигрыш” игрока будет меньше 10 p_3 рублей.

5. Стрелок дважды стреляет по мишени с вероятностью попадания при одном выстреле 0,1 p_2 . За каждое попадание он получает p_3 очков. Постройте закон распределения и полигон распределения числа выбитых очков. Найдите основные числовые характеристики.

6. Построить ряд распределения, функцию распределения и ее график для числа попаданий мячом в корзину при двух бросках, если вероятность попадания равна 0,05 p_3 . Определите вероятность того, что число

попаданий в корзину меньше двух. Найдите основные числовые характеристики.

7. Игральная кость бросается p_1 раз. Составить закон распределения и функцию распределения числа выпавших шестерок. *Найдите основные числовые характеристики.*

8. Монета бросается p_1 раз. *Постройте ряд распределения числа выпадений “герба”. Найдите основные числовые характеристики.*

9. Учебник издан тиражом 100 000 экземпляров. Вероятность того, что учебник сброшюрован неверно, равна $0,0001 p_2$. *Составьте ряд распределения числа бракованных книг в тираже, построить функцию распределения и найти числовые характеристики, определить вероятность того, что тираж будет содержать бракованных книг более, чем четыре.*

10. В партии из 10 деталей 2 бракованные. Для контроля берутся произвольно p_1 детали. Построить ряд распределения числа неисправных деталей в выборке, функцию распределения. *Найдите основные числовые характеристики.*

4. Заключение. Освоение компетенций

Реализация компетенции ОПК-5 - владением навыками составления финансовой отчетности с учетом последствий влияния различных методов и способов финансового учета на финансовые результаты деятельности организации на основе использования современных методов обработки деловой информации и корпоративных информационных систем.

1. Степень завершенности и правильности ответов на задания ПТК: полнота раскрытия вопросов; обоснованность способов и методов работы с материалом; умение работать с литературой; умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы, владеть навыками составления финансовой отчетности с учетом последствий влияния различных методов и способов финансового учета на финансовые результаты деятельности организации на основе использования современных методов обработки деловой информации и корпоративных информационных систем.

2. Полнота и целостность выполнения задания, полнота использования литературных источников по вопросам; анализа учебной литературы по теории вероятностей и математической статистики для решения профессиональных задач и владеть навыками составления финансовой отчетности с учетом последствий влияния различных методов и способов финансового учета на финансовые результаты деятельности организации на основе использования современных методов обработки деловой информации и корпоративных информационных систем.

3. Соблюдение требований к решению задач: правильное оформление; грамотность и культура изложения; владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы, владение навыками составления финансовой отчетности с учетом последствий влияния различных методов и способов финансового учета

на финансовые результаты деятельности организации на основе использования современных методов обработки деловой информации и корпоративных информационных систем.

Преподаватель анализирует оценочную таблицу. Выставляет и мотивирует итоговые оценки.

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

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

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

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

Преподаватель сообщает о достижении целей занятия – формирование навыков составления финансовой отчетности с учетом последствий влияния различных методов и способов финансового учета на финансовые результаты деятельности организации на основе использования современных методов обработки деловой информации и корпоративных информационных систем. (ОПК-5).

На основании заключительной беседы с обучающимися преподаватель делает вывод, о том насколько достигнуты цели практического занятия.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ						
5.1. Основная литература						
Код	Авторы	Заглавие	Назначение	Издательство	Год издания	Количество
Л1.1	Колемаев В.А., Калинина В.Н.	Теория вероятностей и математическая статистика	учебник	М.: Юнити-Дана	2015	ЭБС
Л1.2	Балдин К.В.	Теория вероятностей и математическая статистика	учебник	М.: Дашков и К	2016	ЭБС
Л1.3	Гусева Е.Н.	Теория вероятностей и математическая статистика	учебное пособие	М.: .Флинта	2016	ЭБС
Л1.4	Гулай Т.А. , Долгополова А.Ф. , Жукова В.А.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	учебное пособие	Ставрополь: Сервисшкола	2017	ЭБС
5.2. Дополнительная литература						
Л2.1	Колемаев В.А., Калинина В.Н.	Теория вероятностей и математическая статистика	учебник	М.: Кнорус	2017	
Л2.2	Гмурман В.Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике	учебное пособие	М.: Юрайт	2016	
5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»						
	Наименование ресурса			Адрес		
Э1	Федеральный образовательный портал Экономика. Социология. Менеджмент.			http://ecsocman.hse.ru		
Э2	Министерство финансов РФ			http:// www.minfin.ru		
Э3	Федеральная налоговая служба			http:// www.nalog.ru		
5.4. Перечень информационных и дистанционных образовательных технологий						
	Операционная система Windows 7;					
	Интегрированный пакет прикладных программ Microsoft Office 2010 (Access, Excel, Power Point, Word и т.д.).					
	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека он-лайн»;					
	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»;					
	Информационно-правовая система Гарант;					
	Система дистанционного обучения «Прометей»;					
	Система видеоконференцсвязи «Mirapolis Virtual Room»;					
	Галактика Портал внутренних и внешних коммуникаций учебного заведения (личный кабинет обучающегося/преподавателя в ЭИОС НОУ МИЭП).					