

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Серяков Владимир Дмитриевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 18.03.2024 11:49:20  
Уникальный программный идентификатор:  
a8a5e969b08c5e57b011bba6b38ed24f6da2f41a

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ИНСТИТУТ СОВРЕМЕННОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Кафедра математики, информатики, естественнонаучных дисциплин и  
информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Ректор



В.Д. Серяков

«25» августа 2023 г.

**Рабочая программа учебной дисциплины (модуля)**

**ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

(наименование учебной дисциплины (модуля))

**38.03.01 Экономика**

(код и направление подготовки/специальности)

направленность (профиль): финансы и кредит

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Формы обучения: очная, очно-заочная, заочная

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля)  
рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
«22» августа 2023 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой экономики и менеджмента

/к.э.н., Полянский Д.С./  
(подпись, учёная степень, учёное звание, ФИО)

**Москва 2023**

## **1. НАИМЕНОВАНИЕ И ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).**

Учебная дисциплина «Теория вероятностей» изучается обучающимися, осваивающими образовательную программу «Финансы и кредит», в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 12.08.2020 № 954 (ФГОС ВО 3++).

### **Цели освоения дисциплины:**

- выработать у студентов представление о методах математического анализа и способах принятия оптимальных финансовых решений;
- развить умения формулировать задачи предметной области и находить критерии и соответствующие способы изучения математических моделей экономики;
- развить навыки содержательной интерпретации результатов математического моделирования в экономике.

### **Задачи дисциплины:**

- теоретическое освоение студентами основных понятий и методов теории вероятностей;
- приобретение практических навыков вычисления вероятности случайных событий, исследование законов распределения случайных величин и их числовых характеристик;
- обучение студентов использованию современных информационных технологий для решения вероятностно-статистических задач.

Изучение учебной дисциплины направлено на подготовку обучающихся к осуществлению деятельности по предоставлению услуг на рынке ценных бумаг и производных финансовых инструментов, финансовому консультированию, управлению рисками организации в соответствии с профессиональными стандартами:

«Специалист рынка ценных бумаг», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23 марта 2015 г. N 184н и выполнению обобщенной трудовой функции: брокерская деятельность (код А); трудовой функции: финансовое консультирование (код А/03.6); обобщенной трудовой функции: дилерская деятельность (код В); трудовой функции: анализ состояния рынка ценных бумаг, рынка производных финансовых инструментов (код В/02.6);

«Специалист по финансовому консультированию», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 марта 2015 г. №167н и выполнению обобщенной трудовой функции: консультирование клиентов по использованию финансовых продуктов и услуг (код А); трудовой функции: мониторинг конъюнктуры рынка банковских услуг, рынка ценных бумаг, иностранной валюты, товарно-сырьевых рынков (код А/01.6); трудовой функции: подбор в интересах клиента поставщиков финансовых услуг и консультирование клиента по ограниченному кругу финансовых продуктов (код А/02.6);

«Специалист по управлению рисками» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ 30 августа 2018 г. №564н и выполнению обобщенной трудовой функции: разработка отдельных функциональных направлений управления рисками (код В); трудовой функции: выработка мероприятий по воздействию на риск в разрезе отдельных видов и их экономическая оценка (код В/01.6); трудовой функции: оказание методической помощи и поддержка процесса управления рисками для ответственных за риск сотрудников организации - владельцев риска (код В/03.6).

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

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны овладеть следующими компетенциями:

**ОПК-2** - Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.

Формируемая компетенция	Планируемые результаты обучения		Код результата обучения
ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	Знать	основные понятия и теоремы теории вероятностей, основные законы распределения случайных величин;	ОПК-2 – 31
		методы сбора, обработки и анализа статистических данных в зависимости от целей исследования;	ОПК-2 – 32
	Уметь	строить вероятностные модели, вычислять вероятности случайных событий	ОПК-2 – У1
		формулировать математическую постановку экономических задач, собирать экспериментальный материал и формировать выборку;	ОПК-2 – У2
	Владеть	навыками решения экономических задач вероятностными методами, применения современного математического и компьютерного инструментария для исследования экономических задач;	ОПК-2 – В1
		навыками использования методики построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов методами теории вероятностей	ОПК-2 – В2

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Б1.О.17 Теория вероятностей является дисциплиной обязательной части Блока 1 учебного плана и изучается студентами первого курса во втором семестре очной формы обучения (полный срок обучения).

#### 3.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Темы дисциплины «Теория вероятностей» связаны с соответствующими темами дисциплины «Математика».

#### 3.2. Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Результаты освоения дисциплины «Теория вероятностей» являются базой для изучения дисциплин: «Социология», «Статистика».

Развитие у обучающихся навыков аналитической работы, поиска, критического анализа и синтеза информации обеспечивается чтением лекций, проведением практических занятий, содержание которых разработано на основе результатов научных исследований, проводимых Институтом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ.

Дисциплина предполагает изучение 9 тем.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов).

№	Форма обучения	семестр	Общая трудоемкость		В том числе контактная работа с преподавателем				сам. работа	вид контроля
			в з.е.	в часах	всего	лекции	семинары, ПЗ	кур.раб/контр. раб		

1	Очная	2	3	108	54	24	30		54	Зачет с оценкой (4 часа)
2	Очно-заочная	2	3	108	38	16	22		70	Зачет с оценкой (4 часа)
3	Заочная	2	2	72	8	2	6		64	
		3	1	36					32	Зачет с оценкой (4 часа)

### Очная форма обучения

Разделы и темы дисциплины	Всего часов учебных занятий	В т.ч. аудиторных	Контактная работа обучающихся с преподавателем: (час)			контроль	Самостоятельная работа (час)	Код результата обучения
			занятия лекционного типа	занятия семинарского (практического) типа	курсовое проектирование			
<b>2 семестр</b>								
Тема 1. Введение в теорию вероятностей. Экскурс в историю. Различные подходы к определению вероятности.	10	4	2	2			6	ОПК-2-31 ОПК-2-32
Тема 2. Понятие вероятностного пространства. Аксиомы теории вероятностей.	10	6	4	2			4	ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2
Тема 3. Условная вероятность. Независимость событий. Предельные теоремы в схеме Бернулли.	12	8	4	4			4	ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2
Тема 4. Случайные величины и их распределения.	10	6	2	4			4	ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 ОПК-2-В1 ОПК-2-В2
Тема 5. Интеграл Лебега. Числовые характеристики случайных величин.	12	6	2	4			6	ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 ОПК-2-В1 ОПК-2-В2
Тема 6. Случайные векторы. Независимость случайных величин. Моментные характеристики случайных векторов.	10	4	2	2			6	ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 ОПК-2-В1 ОПК-2-В2
Тема 7. Законы больших чисел Чебышёва. Закон больших чисел Я.Бернулли.	12	6	2	4			6	ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2

								ОПК-2-В1 ОПК-2-В2
Тема 8. Типы сходимости последовательности случайных величин.	12	6	4	2			6	ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 ОПК-2-В1 ОПК-2-В2
Тема 9. Характеристическая функция и ее свойства. Предельные теоремы теории вероятностей. Законы больших чисел. Центральная предельная теорема.	10	4	2	2			6	ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 ОПК-2-В1 ОПК-2-В2
<b>Зачет с оценкой</b>	<b>10</b>						<b>4</b>	<b>6</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>50</b>	<b>24</b>	<b>26</b>			<b>4</b>	<b>54</b>

### Очно-заочная форма обучения

Разделы и темы дисциплины	Всего часов учебных занятий	В т.ч. аудиторных	Контактная работа обучающихся с преподавателем: (час)			контроль	Самостоятельная работа (час)	Код результата обучения
			занятия лекционного типа	занятия семинарского (практического) типа	курсовое проектирование			
<b>2 семестр</b>								
Тема 1. Введение в теорию вероятностей. Экскурс в историю. Различные подходы к определению вероятности.	10	4	2	2			6	ОПК-2-31 ОПК-2-32
Тема 2. Понятие вероятностного пространства. Аксиомы теории вероятностей.	10	4	2	2			6	ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2
Тема 3. Условная вероятность. Независимость событий. Предельные теоремы в схеме Бернулли.	12	4	2	2			8	ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2
Тема 4. Случайные величины и их распределения.	10	4	2	2			6	ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 ОПК-2-В1 ОПК-2-В2
Тема 5. Интеграл Лебега. Числовые характеристики случайных величин.	12	4	2	2			8	ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 ОПК-2-В1 ОПК-2-В2
Тема 6. Случайные векторы. Независимость случайных величин. Моментные характеристики случайных векторов.	10	4	2	2			6	ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2

								ОПК-2-В1 ОПК-2-В2
Тема 7. Законы больших чисел Чебышёва. Закон больших чисел Я.Бернулли.	12	4	2	2			8	ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 ОПК-2-В1 ОПК-2-В2
Тема 8. Типы сходимости последовательности случайных величин.	12	2		2			10	ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 ОПК-2-В1 ОПК-2-В2
Тема 9. Характеристическая функция и ее свойства. Предельные теоремы теории вероятностей. Законы больших чисел. Центральная предельная теорема.	10	4	2	2			6	ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 ОПК-2-В1 ОПК-2-В2
<b>Зачет с оценкой</b>	<b>10</b>						<b>4</b>	<b>6</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>18</b>			<b>4</b>	<b>70</b>

### Заочная форма обучения

Разделы и темы дисциплины	Всего часов учебных занятий	В т.ч. аудиторных занятия лекционного типа	Контактная работа обучающихся с преподавателем: (час)			контроль	Самостоятельная работа (час)	Код результата обучения
			занятия семинарского (практического) типа	курсовое проектирование				
<b>2 семестр</b>								
Тема 1. Введение в теорию вероятностей. Экскурс в историю. Различные подходы к определению вероятности.	72	8	2	6			64	ОПК-2-31 ОПК-2-32
Тема 2. Понятие вероятностного пространства. Аксиомы теории вероятностей.								ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2
Тема 3. Условная вероятность. Независимость событий. Предельные теоремы в схеме Бернулли.								ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2
Тема 4. Случайные величины и их распределения.								ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 ОПК-2-В1 ОПК-2-В2
Тема 5. Интеграл Лебега. Числовые характеристики случайных величин.								ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2

								ОПК-2-В1 ОПК-2-В2
Тема 6. Случайные векторы. Независимость случайных величин. Моментные характеристики случайных векторов.								ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 ОПК-2-В1 ОПК-2-В2
Тема 7. Законы больших чисел Чебышёва. Закон больших чисел Я.Бернулли.								ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 ОПК-2-В1 ОПК-2-В2
Тема 8. Типы сходимости последовательности случайных величин.								ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 ОПК-2-В1 ОПК-2-В2
Тема 9. Характеристическая функция и ее свойства. Предельные теоремы теории вероятностей. Законы больших чисел. Центральная предельная теорема.								ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 ОПК-2-В1 ОПК-2-В2
<b>Всего в семестре</b>	<b>72</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>			<b>64</b>	
<b>3 семестр</b>								
<b>Зачет с оценкой</b>	<b>36</b>						<b>4</b>	<b>32</b>
<b>Всего в семестре</b>	<b>36</b>						<b>4</b>	<b>32</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>			<b>4</b>	<b>96</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ).

### Тема 1. Введение в теорию вероятностей. Экскурс в историю. Различные подходы к определению вероятности.

Случайные явления. Статистический подход к понятию вероятности. Классическая вероятность. Геометрическая вероятность. Парадокс де Мере. Элементы комбинаторики: правило суммы и произведения; размещения, сочетания с повторением и без повторения, перестановки. Схема случайного выбора с возвращением и без возвращения. Примеры.

**Тема 2. Понятие вероятностного пространства. Аксиомы теории вероятностей.** Элементарные и случайные события. Определения невозможного, достоверного событий, сумм, произведения, разности событий, противоположного события. Понятие алгебры и сигма-алгебры событий. Алгебраические операции над событиями. Дискретные и непрерывные вероятностные пространства. Примеры соответствующих пространств. Понятие измеримого пространства. Дополнительная аксиома непрерывности. Аксиоматика Колмогорова. Доказательство теоремы об эквивалентности аксиомы непрерывности (плюс конечной аддитивности) и аксиомы сигма-аддитивности. Свойства вероятности. Продолжение вероятности с алгебры на сигма-алгебру. Теорема Каратеодори.

### Тема 3. Условная вероятность. Независимость событий. Предельные теоремы в схеме Бернулли.

Условная вероятность. Независимость событий. Парная независимость и независимость в совокупности. Пример С.Н. Бернштейна. Вероятность произведения

событий. Независимость алгебр и сигма-алгебр. Схема Бернулли как вероятностное пространство, описывающее независимые опыты. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Предельные теоремы в схеме Бернулли: локальная предельная теорема Муавра-Лапласа, интегральная теорема Муавра-Лапласа, теорема Пуассона. Обсуждение скорости сходимости и исследование различных вероятностей "успеха" в независимых испытаниях Бернулли. Область применения доказанных предельных теорем.

#### **Тема 4. Случайные величины и их распределения.**

Случайные величины. Функции от случайных величин. Функция распределения случайной величины и ее свойства. Распределение случайной величины. Типы распределений: дискретный, непрерывный, сингулярный. Функция плотности и ее свойства. Примеры распределений: Бернулли, биномиальное, Пуассона, равномерное, показательное, нормальное и др.

**Тема 5. Интеграл Лебега. Числовые характеристики случайных величин.** Интеграл Лебега, интеграл Лебега-Стилтьеса. Замена переменных и переход к интегралу Римана-Стилтьеса. Математическое ожидание и его свойства для случаев дискретного и непрерывного распределений случайных величин. Дисперсия и ее свойства. Моменты. Коэффициенты асимметрии и эксцесса. Квантили, медианы и моды. Примеры. Неравенство Чебышёва, правило "трёх сигм". Задача регрессии. Условное математическое ожидание.

**Тема 6. Случайные векторы. Независимость случайных величин. Моментные характеристики случайных векторов.**

Случайные векторы. Независимость случайных величин. Примеры случайных векторов. Многомерные распределения. Свойства совместных функции распределения и функции плотности. Критерий независимости случайных величин. Свойства независимых случайных величин. Свертка функций распределения и функций плотности. Смешанные моменты второго порядка для случайных величин. Свойства ковариации и коэффициента корреляции. Ковариационная и корреляционная матрицы, их свойства. Многомерное нормальное распределение. Некоррелированность и независимость случайных величин их соотношение. Сходимость полиномиального распределения к многомерному нормальному распределению.

**Тема 7. Законы больших чисел Чебышёва. Закон больших чисел Я.Бернулли.**

Предельные теоремы при минимальных условиях на случайные величины. Закон больших чисел Чебышёва. Сходимость частоты числа "успехов" в схеме Бернулли. Обобщение теорем. Следствия из предельных теорем. Философские аспекты предельных теорем в теории вероятностей, примеры применения законов больших чисел в различных областях знаний.

**Тема 8. Типы сходимости последовательности случайных величин.** Сходимость последовательности случайных величин по вероятности. Сходимость почти наверное. Сходимость по распределению. Слабая сходимость последовательности функций распределения. Связь между типами сходимости. Формулировка критерия слабой сходимости. Теорема Хелли (об эквивалентности двух определений слабой сходимости). Связь между сходимостью по вероятности и по распределению. Теоремы о слабой сходимости к непрерывной функции и к константе.

**Тема 9. Характеристическая функция и ее свойства. Предельные теоремы теории вероятностей. Законы больших чисел. Центральная предельная теорема.** Характеристическая функция и ее свойства. Характеристические функции вырожденного распределения, распределения Бернулли, биномиального, Пуассона, равномерного на отрезке  $[0, 1]$ , нормального распределений. Теоремы единственности и непрерывности. Формула обращения Леви. Взаимно-однозначное соответствие между множеством характеристических функций и множеством функций распределения. Предельные теоремы теории вероятностей. Закон больших чисел Хинчина. Слабый закон больших



чисел. Центральная предельная теорема. Вероятностные модели роста на примерах роста дерева или колонии микроорганизмов, логнормальное распределение. Функция распределения и функция плотности для логнормального распределения.

### **5.1. Планы семинарских, практических, лабораторных занятий**

#### **Семинар №1. (2 часа).**

Вопросы:

1. Задачи комбинаторики.
2. Классическая вероятность.
3. Статистическая вероятность.
4. Геометрическая вероятность.

#### **Семинар №2. (2 час.).**

Вопросы:

1. Вероятность суммы и произведения событий.
2. Формула полной вероятности и формула Байеса.
3. Формула Бернулли и ее приближения.

#### **Семинар №3. (2 часа).**

Вопросы:

1. Граф состояния системы; вероятности и матрица переходов.
2. Многошаговые вероятности переходов.

#### **Семинар №4. (4 часа). Вопросы:**

1. Нахождение математического ожидания и дисперсии ДСВ.
2. Закон распределения ДСВ; вычисление моментов.
3. Биномиальное, геометрическое и гипергеометрическое распределения.
4. Распределение Пуассона.

#### **Семинар №5. (4 часа). Вопросы:**

Функция распределения и плотность распределения; числовые характеристики НСВ.

1. Равномерное и показательное распределения; их числовые характеристики.
2. Нормальное распределение вероятностей. Кривые Гаусса. Функция Лапласа.
3. Числовые характеристики нормального распределения.

### **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).**

Одним из основных видов деятельности студента является самостоятельная работа, которая включает в себя изучение лекционного материала, учебников и учебных пособий, первоисточников, подготовку сообщений, выступления на групповых занятиях, выполнение заданий преподавателя. Методика самостоятельной работы предварительно разъясняется преподавателем и в последующем может уточняться с учетом индивидуальных особенностей студентов. Время и место самостоятельной работы выбираются студентами по своему усмотрению с учетом рекомендаций преподавателя. Самостоятельную работу над дисциплиной следует начинать с изучения программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучаемых. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступать к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном программой. Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебника. Целесообразно

составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Затем, как показывает опыт, полезно изучить выдержки из первоисточников. При желании можно составить их краткий конспект. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

Для более полной реализации цели, поставленной при изучении тем самостоятельно, студентам необходимы сведения об особенностях организации самостоятельной работы; требованиям, предъявляемым к ней; а также возможным формам и содержанию контроля и качества выполняемой самостоятельной работы. Самостоятельная работа студента в рамках действующего учебного плана по реализуемым образовательным программам различных форм обучения предполагает самостоятельную работу по данной учебной дисциплине, включенной в учебный план. Объем самостоятельной работы (в часах) по рассматриваемой учебной дисциплине определен учебным планом.

В ходе самостоятельной работы студент должен:

- освоить теоретический материал по изучаемой дисциплине (отдельные темы, отдельные вопросы тем, отдельные положения и т. д.);
- применить полученные знания и навыки для выполнения практических заданий.

Студент, приступающий к изучению данной учебной дисциплины, получает информацию обо всех формах самостоятельной работы по курсу с выделением обязательной самостоятельной работы и контролируемой самостоятельной работы, в том числе по выбору. Задания для самостоятельной работы студента должны быть четко сформулированы, разграничены по темам изучаемой дисциплины, и их объем должен быть определен часами, отведенными в учебной программе.

Самостоятельная работа студентов должна включать:

- подготовку к аудиторным занятиям (лекциям, лабораторно-практическим);
- поиск (подбор) и изучение литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- самостоятельную работу над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с тематическим планом;
- домашнее задание, предусматривающее завершение практических аудиторных работ;
- подготовку к зачету или экзамену;
- работу в студенческих научных обществах, кружках, семинарах и т.д.;
- участие в научной и научно-методической работе кафедры, факультета;
- участие в научных и научно-практических конференциях, семинарах.

### 6.1. Задания для углубления и закрепления приобретенных знаний

Формируемая компетенция	Код результата обучения	Задание
<p><b>ОПК-2</b> Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач</p>	<p>ОПК-2 – 31</p>	<p style="text-align: center;"><b>Перечень вопросов</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что является задачей теории вероятностей?</li> <li>2. Что включает в себя понятие «испытание»?</li> <li>3. Что называется событием?</li> <li>4. Как обозначаются события?</li> <li>5. Какое событие называется достоверным? невозможным? случайным?</li> <li>6. Дайте определение событий совместимых и несовместимых.</li> <li>7. Какие события называются противоположными? Как обозначаются противоположные события?</li> <li>8. Что называется суммой событий?</li> <li>9. Что называется произведением событий?</li> <li>10. Поясните следующее понятие «полная группа событий».</li> </ol>

		11. Дайте понятие «благоприятствующее событие».
	ОПК-2 – 32	<p align="center"><b>Перечень вопросов</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что называется вероятностью события?</li> <li>2. Классическое определение вероятности.</li> <li>3. Какие значения может принимать вероятность события?</li> <li>4. Статистическое определение вероятности.</li> <li>5. Теорема сложения вероятностей несовместимых событий.</li> <li>6. Теорема сложения вероятностей совместимых событий.</li> <li>7. Понятие зависимых и независимых событий.</li> <li>8. Понятие условной вероятности.</li> <li>9. Теорема умножения вероятностей (произведение двух зависимых событий).</li> <li>10. Теорема умножения вероятностей (произведение двух независимых событий).</li> <li>11. Формула полной вероятности.</li> <li>12. Формула Байеса.</li> </ol>

### 6.2. Задания, направленные на формирование профессиональных умений

Формируемая компетенция	Код результата обучения	Задание
ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ОПК-2 – 31	<p align="center"><b>Перечень вопросов</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Может ли событие быть одновременно и невозможным и достоверным?</li> <li>2. Входит ли в понятие суммы событий <math>(A + B)</math> событие, состоящее в одновременном наступлении события <math>A</math> и события <math>B</math>?</li> <li>3. Приведите пример полной группы событий для выбранного Вами испытания.</li> </ol>
	ОПК-2 – 32	<p align="center"><b>Перечень вопросов</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исходя из формулы определения вероятности, объясните, почему значение вероятности находится в пределах от 0 до 1?</li> <li>2. Часто ли случается, что наступление какого-либо события зависит от ряда причин? Приведите пример.</li> </ol>

### 6.3. Задания, направленные на формирование профессиональных навыков

Формируемая компетенция	Код результата обучения	Задание
ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ОПК-2 – 31	<p align="center"><b>Практические задания</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сколькими способами можно поставить оценки четверым студентам на экзамене, если не ставить оценку «неудовлетворительно»?</li> <li>2. На карточках написаны числа от 1 до 15. Наугад извлекаются 2 карточки. Какова вероятность того, что сумма чисел на этих карточках равна 10?</li> <li>3. Вероятность сдачи зачета 0,6. Если зачет сдан, то студент допускается к экзамену, вероятность сдачи которого 0,8. Какова вероятность сдать зачет и экзамен?</li> <li>4. Какова вероятность того, что при 80 бросаниях игральной кости 5 выпадет от 10 до 20 раз включительно.</li> <li>5. Случайная величина <math>X</math> подчинена нормальному закону, причем <math>M[X]=40</math>, <math>D[X]=2000</math>. Найдите <math>P(30 &lt; X &lt; 80)</math>.</li> <li>6. Вероятность того, что в библиотеке нужна студенту книга свободна, равна 0,3. Составьте ряд распределения числа библиотек, которые посетит студент, если в городе всего четыре библиотеки и все они имеют нужную ему книгу. Найдите функцию распределения, математическое ожидание и дисперсию этой случайной величины.</li> <li>7. Куб, все грани которого окрашены, распилен на 64 кубика одинакового размера, которые затем перемешаны. Найдите вероятность того, что случайно взятый кубик имеет две окрашенные грани.</li> </ol>

	ОПК-2 – 32	<p align="center"><b>Практические задания</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>На стеллаже в случайном порядке стоит 10 книг, причем 4 из них по математике. Случайно взяли три книги. Найдите вероятность того, что среди них окажется хотя бы одна по математике.</li> <li>В коробке 20 лампочек, причем 4 из них рассчитаны на 220в, а 16 на 127в. Половина тех и других матовые. Случайно взяли 2 лампы. Найдите вероятность того, что они разного напряжения и обе матовые.</li> <li>В спартакиаде участвуют 20 спортсменов: 12 лыжников и 8 конькобежцев. Вероятность выполнить норму лыжником равна 0,8, а конькобежцем 0,4. Случайно вызвали 2 спортсмена. Найдите вероятность того, что они оба выполнили норму.</li> <li>Вероятность изготовления качественных изделий равна 0.95 Найдите вероятность того, что в партии из 200 изделий 170 будут качественными.</li> <li>Среди изделий одежды 0,02% имеющих дефекты. Какова вероятность того, что при случайном отборе 10000 изделий будет обнаружено 5 с дефектом?</li> <li>Правильную монету бросили 5 раз. Найдите вероятность того, что орёл выпал не менее одного раза.</li> <li>Правильную монету бросают 900 раз. Найдите (приблизённо) вероятность того, что орёл выпадет 405 раз.</li> </ol>
--	------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).**

*Паспорт фонда оценочных средств*

Формируемая компетенция	Планируемые результаты обучения		ФОС для текущего контроля	ФОС для промежуточной аттестации
<b>ОПК-2</b> Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	<b>Знать</b>	основные понятия и теоремы теории вероятностей, основные законы распределения случайных величин ОПК-2-31	Устный опрос	Вопросы к зачету с оценкой
		методы сбора, обработки и анализа статистических данных в зависимости от целей исследования ОПК-2-32		
	<b>Уметь</b>	строить вероятностные модели, вычислять вероятности случайных событий ОПК-2-У1 формулировать математическую постановку экономических задач, собирать экспериментальный материал и формировать выборку ОПК-2-У2	Реферат	Вопросы к зачету с оценкой
<b>Владеть</b>	навыками решения экономических задач вероятностными методами, применения современного	Практические задания	Вопросы к зачету с оценкой	

	математического и компьютерного инструментария для исследования экономических задач ОПК-2-В1		
	навыками использования методики построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов методами теории вероятностей ОПК-2-В2		

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Формируемая компетенция	Планируемые результаты обучения		Критерии оценивания результатов обучения			
			2	3	4	5
ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	Знать	основные понятия и теоремы теории вероятностей, основные законы распределения случайных величин ОПК-2-31	Не знает	Частично знает	Знает	Отлично знает
		методы сбора, обработки и анализа статистических данных в зависимости от целей исследования ОПК-2-32				
	Уметь	строить вероятностные модели, вычислять вероятности случайных событий ОПК020У1	Не умеет	Частично умеет	Умеет	Свободно умеет
		формулировать математическую постановку экономических задач, собирать экспериментальный материал и формировать выборку ОПК-2-У2				
	Владеть	навыками решения экономических задач вероятностными методами, применения современного математического и компьютерного инструментария для исследования экономических задач ОПК-2-В1	Не владеет	Частично владеет	Владеет	Свободно владеет
		навыками использования				

	методики построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов методами теории вероятностей ОПК-2-В2			
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

## 7.1.ФОС для проведения текущего контроля.

### 7.1.1. Задания для оценки знаний

Формируемая компетенция	Код результата обучения	Задание
ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ОПК-2 – 31	<p align="center"><b>Вопросы для устного опроса</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Предмет и задачи теории вероятностей. Понятия испытания (опыта) и события.</li> <li>Достоверные, невозможные, несовместные, противоположные, эквивалентные события.</li> <li>Операции над событиями. Пространство элементарных событий.</li> <li>Классическое определение вероятности. Основные свойства вероятности.</li> <li>Комбинаторика: перестановки, размещения, сочетания и их основные свойства.</li> <li>Теорема сложения вероятностей.</li> <li>Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.</li> <li>Понятие независимости событий. Вероятность появления хотя бы одного события.</li> <li>Полная группа событий (гипотез).</li> <li>Формула полной вероятности и её применение. Формула Байеса и её применение.</li> <li>Формула Бернулли.</li> </ol>
	ОПК-2– 32	<p align="center"><b>Вопросы для устного опроса</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Понятие случайной величины.</li> <li>Закон распределения дискретной случайной величины.</li> <li>Функция распределения случайной величины.</li> <li>Математическое ожидание дискретной случайной величины.</li> <li>Дисперсия дискретной случайной величины.</li> <li>Среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>Случайные величины и их ФР.</li> <li>Свойства ФР.</li> <li>Дискретные СВ: ряд распределения.</li> <li>Непрерывные СВ: плотность распределения.</li> <li>Математическое ожидание СВ.</li> <li>Дисперсия и среднее квадратическое отклонение СВ.</li> </ol>

## Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
<b>Отлично</b>	Обучающийся полно и аргументировано отвечает на вопросы, обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры, излагает материал последовательно и правильно
<b>Хорошо</b>	Обучающийся дает правильные ответы на вопросы, но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения
<b>Удовлетворительно</b>	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений заданных вопросов, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил, не умеет достаточно обосновать свои суждения и привести примеры, излагает материал непоследовательно и допускает ошибки
<b>Неудовлетворительно</b>	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на вопросы, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал

### 7.1.2. Задания для оценки умений

Формируемая компетенция	Код результата обучения	Задание
<b>ОПК-2</b> Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ОПК-2 – 31	<p style="text-align: center;"><b>Темы рефератов</b></p> 1. Случайные величины и их ФР. Свойства ФР. 2. Дискретные СВ: ряд распределения. 3. Непрерывные СВ: плотность распределения и её свойства. 4. Родона начальники формализованного описания экономики: А.Смит, Ф.Кенэ, А.Курно, К.Маркс, Л.Вальрас. 5. Математические методы в экономике. 6. Вероятностные методы в обработке информации. 7. Дисперсия случайной величины. 8. Теория вероятностей: от первых теоретико-вероятностных представлений до аксиоматики А.Н.Колмогорова.
	ОПК-2 – 32	<p style="text-align: center;"><b>Темы рефератов</b></p> 1. Случайные величины. 2. Законы распределения случайных величин. 3. Числовые характеристики случайных величин. 4. Распределение случайных величин. 5. Многомерные случайные величины. 6. Системы случайных величин. 7. Многомерные группировки в статистике 8. Графический метод в изучении коммерческой деятельности. 9. Общее понятие о экономико-математических моделях: модели воспроизводства капитала. 10. Объективная неопределенность как результат самостоятельности и деловой активности экономических агентов. 11. Основные типы неопределенности в экономике: вероятностная, игровая рефлексивная. 12. Применение первичных и вторичных группировок в анализе данных статистического наблюдения.

### Критерии оценки учебных действий обучающихся (выступление с докладом, реферат по обсуждаемому вопросу)

Оценка	Характеристики ответа обучающегося
<b>Отлично</b>	обучающийся глубоко и всесторонне усвоил проблему; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью;</li> <li>- умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>- делает выводы и обобщения.</li> </ul>
<b>Хорошо</b>	<p>обучающийся твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не допускает существенных неточностей;</li> <li>- увязывает усвоенные знания с практической деятельностью;</li> <li>- аргументирует научные положения;</li> <li>- делает выводы и обобщения.</li> </ul>
<b>Удовлетворительно</b>	<p>тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть Обучающийся освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>- испытывает затруднения в практическом применении знаний;</li> <li>- слабо аргументирует научные положения;</li> <li>- затрудняется в формулировании выводов и обобщений.</li> </ul>
<b>Неудовлетворительно</b>	<p>обучающийся не усвоил значительной части проблемы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее;</li> <li>- испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>- не может аргументировать научные положения;</li> <li>- не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>

### 7.1.3. Задания для оценки владений, навыков

<b>Формируемая компетенция</b>	<b>Код результата обучения</b>	<b>Задание</b>
<b>ОПК-2</b> Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ОПК-2 – 31	<p style="text-align: center;"><b>Практические задания</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Среди поступающих на сборку деталей с I станка 0,1% бракованных, со II-0,2%; с III- 0,25%, с IV – 0,5%. Производительности их относятся соответственно как 4:3:2:1. Взятая наудачу деталь оказалась стандартной. На каком станке вероятнее всего она изготовлена?</li> <li>2. Игральную кость подбрасывают 10 раз. Найти вероятность того, что: а) шесть очков выпадет ровно 3 раза; б) шесть очков выпадет хотя бы один раз.</li> <li>3. В семье 5 детей. Вероятность рождения мальчика считаем равным 1/2. Найти вероятность того, что в семье ровно три мальчика. Какое наиболее вероятное количество мальчиков в семье?</li> <li>4. Для нормальной работы автобазы на линии должно быть не менее 8 автомашин, а их имеется 10. Вероятность того, что автомашина на линию не выйдет равна 0,1. Найти вероятность нормальной работы автобазы в ближайший день.</li> <li>5. Какова вероятность того, что среди наугад 500 выбранных человек двое родились 8-го марта?</li> </ol>
	ОПК-2 – 32	<p style="text-align: center;"><b>Практические задания</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Найти вероятность того, что событие X наступит ровно 70 раз в 243 испытаниях, если вероятность появления этого события в каждом испытании равна 0,25.</li> <li>2. Вероятность появления события в каждом из 100 независимых испытаний постоянна и равна 0,8. Найти вероятность того, что событие появится: а) не менее 75 раз и не более 90 раз; б) не менее 75 раз; в) не более 74 раз.</li> <li>3. Стрелок производит три выстрела в мишень. Вероятность попадания в цель при каждом выстреле одинакова и равна 0,8. Составить закон распределения случайной величины X – число попаданий в цель при 3-х выстрелах. построить многоугольник распределения вероятностей.</li> <li>4. В городе 4 коммерческих банка. У каждого риск банкротства в течение года составляет 20%. Составьте ряд распределения числа банков, которые могут обанкротиться в течение следующего года.</li> <li>5. В партии 10% бракованных изделий. Наудачу отобрано 5 изделий. X</li> </ol>



		- число бракованных изделий среди отобранных. Дискретная случайная величина $X$ распределена по биномиальному закону. Составить закон распределения случайной величины $X$ . Записать функцию распределения, построить её график. Вычислить числовые характеристики $M(X)$ , $D(X)$ , $\sigma(X)$ .
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Критерии оценки учебных действий обучающихся на практических занятиях

Оценка	Характеристики ответа студента
<b>Отлично</b>	Обучающийся самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение.
<b>Хорошо</b>	Обучающийся самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение.
<b>Удовлетворительно</b>	Обучающийся в основном решил учебно-профессиональную задачу, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение.
<b>Неудовлетворительно</b>	Обучающийся не решил учебно-профессиональную задачу.

## 7.2 ФОС для проведения промежуточной аттестации.

### 7.2.1. Задания для оценки знаний к зачету с оценкой

Формируемая компетенция	Код результата обучения	Задание
ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	УК-5 – 31	<b>Перечень вопросов</b> 1. События. Классификация событий. 2. Элементы комбинаторики. Виды комбинаций. Расчет числа комбинаций. 3. Вероятность. Вычисление вероятности. Условная вероятность события. 4. Основные теоремы теории вероятностей (теорема сложения вероятностей, теорема умножения вероятностей). 5. Формула полной вероятности. Формула Байеса. 6. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли.
	УК-5 – 32	<b>Перечень вопросов</b> 1. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа. 2. Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины. 3. Математическое ожидание. Дисперсия. Среднее квадратичное отклонение 4. Характеристики Повторные независимые испытания. Формула Пуассона. 5. распределения: мода, медиана, эксцесс, асимметрия. 6. Интегральная функция распределения случайной величины. 7. Плотность вероятности. 8. Нормальное распределение.

### 7.2.2. Задания для оценки умений к зачету с оценкой

Формируемая компетенция	Код результата обучения	Задание
ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и	УК-5 – 31	<b>Перечень вопросов</b> 1. Биномиальное распределение. 2. Закон распределения Пуассона. 3. Выравнивание вариационных рядов (построение теоретических

статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач		распределений). 4. Критерии согласия: критерий Пирсона, критерий Романовского, критерий Колмогорова. 5. Многомерные случайные величины. 6. Совместное распределение 2-х случайных величин. 7. Закон больших чисел: лемма Чебышева, неравенство Чебышева, теорема Чебышева. 8. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема.
	УК-5 – 32	<b>Перечень вопросов</b> 1. Выборки. Средняя и предельная ошибки выборок. 2. Необходимая численность выборки. 3. Малые выборки. 4. Статистическая гипотеза и общая схема ее проверки. 5. Проверка гипотез об однородности выборок. 6. Дисперсионный анализ. Критерии дисперсионного анализа. 7. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Коэффициент корреляции.

### 7.2.3. Задания для оценки владений, навыков к зачету с оценкой

Формируемая компетенция	Код результата обучения	Задание
ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	УК-5 – 31	<b>Перечень вопросов</b> Задание 1. Вычислить вероятности событий, указанных в тексте. В секцию магазина поступило 10 велосипедов, из которых 4 – с дефектами. Найти вероятность того, что среди трех, взятых наудачу велосипедов 2 будут с дефектами. Задание 2. Вычислить вероятности событий, указанных в тексте. За круглым столом сидят 5 мужчин и 5 женщин. Какова вероятность того, что два лица одинакового пола не сидят рядом, если места занимались случайно? Задание 3. Вычислить вероятности событий, указанных в тексте. В первом ящике находятся шары с номерами от 1 до 5, а во втором – с номерами от 6 до 10. Из каждого ящика вынули по одному шару. Какова вероятность того, что сумма номеров вынутых шаров равна 11? Задание 4. Вычислить вероятности событий, пользуясь формулами сложения и (или) умножения вероятностей. Три стрелка одновременно делают по одному выстрелу по мишени. Какова вероятность того, что мишень будет поражена только одной пулей, если вероятность попадания в мишень для первого стрелка равна 0,8, для второго – 0,7, для третьего – 0,6?
	УК-5 – 32	<b>Перечень вопросов</b> Задание 1. Вычислить вероятности событий, пользуясь формулой полной вероятности и (или) формулой Байеса. На заводе 30% деталей производится цехом №1, 45% – цехом №2 и 25% – цехом №3. Вероятность изготовления бракованной детали для 1-ого цеха равна 0,05, для 2-го – 0,01, для 3-го – 0,04. Наугад выбранная из общего потока деталь оказалась бракованной. Определить вероятность того, что эта деталь была изготовлена 1-м цехом. Задание 2. Вычислить вероятности событий, пользуясь формулой Бернулли, следствиями из неё, или её асимптотическими приближениями. Вероятность отказа прибора при испытании равна 0,2. Сколько таких приборов нужно испытать, чтобы с вероятностью 0,99 получить хотя бы один отказ? Задание 3. Составить закон распределения дискретной случайной величины по исходным данным. В денежной лотерее выпущено 100 билетов. Разыгрывается 1 выигрыш в 500 р. и 10 выигрышей по 10 р. Найти закон распределения случайного выигрыша X для владельца одного лотерейного билета. Задание 4. Задан закон распределения дискретной случайной

		величины $X$ . Найти математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить график функции распределения вероятностей случайной величины $X$ .
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Уровни и критерии итоговой оценки результатов освоения дисциплины

	Критерии оценивания	Итоговая оценка
Уровень 1. Недостаточный	Незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на задаваемые вопросы, невыполнение практических заданий	Неудовлетворительно/незачтено
Уровень 2. Базовый	Знание только основного материала, допустимы неточности в ответе на вопросы, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, затруднения при решении практических задач	Удовлетворительно/зачтено
Уровень 3. Повышенный	Твердые знания программного материала, допустимые несущественные неточности при ответе на вопросы, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, затруднения при решении практических задач	Хорошо/зачтено
Уровень 4. Продвинутый	Глубокое освоение программного материала, логически стройное его изложение, умение связать теорию с возможностью ее применения на практике, свободное решение задач и обоснование принятого решения	Отлично/зачтено

### 8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

#### 8.1. Основная учебная литература

1. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / Е.А. Коган, А.А. Юрченко. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 250 с.
2. Теория вероятностей и математическая статистика / Балдин К.В., Башлыков В.Н., Рукосуев А.В., - 2-е изд. - М.: Дашков и К, 2018. - 472 с.
3. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие для бакалавров. – М.: Юрайт, 2015.
4. Паршин В.М. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие / ред. Костров Е.К. – М.: ИЭиК, 2012.

#### 8.2. Дополнительная учебная литература

1. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник / Матальцкий М.А., Хацкевич Г.А. - Мн.:Высшая школа, 2017. - 591 с.
2. Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах: Учебное пособие. / Сапожников П.Н., Макаров А.А., Радионова М.В. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 496 с.
3. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и методам оптимизации : учеб. пособие / А.Г. Бычков. — М.: Форум: ИНФРА-М, 2019. — 192 с.
4. Левин Дэвид М., Стефан Дэвид, Кребиль Тимоти С., Беренсон Марк Л. Статистика для менеджеров с использованием Microsoft Excel. – М.: Издательский Дом «Вильямс», 2014.

### 9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

<a href="http://elibrary.rsl.ru/">http://elibrary.rsl.ru/</a>	Сайт Российской электронной библиотеки (РГБ)
<a href="http://www.gumer.info">www.gumer.info</a>	Электронная библиотека ГУМЕР. Раздел НАУКА
<a href="http://www.jurnal.org/">http://www.jurnal.org/</a>	Сайт журнала научных публикаций для аспирантов и докторантов
<a href="http://www.moluch.ru/">http://www.moluch.ru/</a>	Сайт журнала «Молодой учёный»

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

Основными видами аудиторной работы обучающегося при изучении дисциплины являются лекции и семинарские занятия. Обучающийся не имеет права пропускать без уважительных причин аудиторные занятия, в противном случае он может быть не допущен к зачету/экзамену.

На лекциях даются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции обучающийся должен внимательно слушать и конспектировать лекционный материал.

Завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины семинарские занятия. Они служат для контроля подготовленности обучающегося; закрепления изученного материала; развития умения и навыков подготовки докладов, сообщений по естественнонаучной проблематике; приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии.

Семинару предшествует самостоятельная работа обучающегося, связанная с освоением лекционного материала и материалов, изложенных в учебниках, учебных пособиях и в рекомендованной преподавателем тематической литературе. По согласованию с преподавателем или его заданию обучающийся может готовить рефераты по отдельным темам дисциплины. Примерные темы докладов, рефератов и вопросов для обсуждения приведены в настоящих рекомендациях.

### **10.1. Работа на лекции.**

Основу теоретического обучения обучающихся составляют лекции. Они дают систематизированные знания обучающимся о наиболее сложных и актуальных философских проблемах. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению обучающимися изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств. Излагаемый материал может показаться обучающимся сложным, необычным, поскольку включает знания, почерпнутые преподавателем из различных отраслей науки, религии, истории, практики. Вот почему необходимо добросовестно и упорно работать на лекциях. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, обучающиеся должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета.

Обучающиеся должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

Обучающимся, изучающим курс, рекомендуется расширять, углублять, закреплять усвоенные знания во время самостоятельной работы, особенно при подготовке к семинарским занятиям, изучать и конспектировать не только обязательную, но и дополнительную литературу.

### **10.2. Работа с конспектом лекций.**

Просмотрите конспект сразу после занятий. Отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.

Каждую неделю отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам и тестам.

### **10.3. Выполнение практических работ.**

По наиболее сложным проблемам учебной дисциплины проводятся практические занятия. Их главной задачей является углубление и закрепление теоретических знаний у обучающихся.

Практическое занятие проводится в соответствии с планом. В плане указываются тема, время, место, цели и задачи занятия, тема доклада и реферативного сообщения, обсуждаемые вопросы. Дается список обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к занятию.

Подготовка обучающихся к занятию включает:

- заблаговременное ознакомление с планом занятия;
- изучение рекомендованной литературы и конспекта лекций;
- подготовку полных и глубоких ответов по каждому вопросу, выносимому для обсуждения;
- подготовку доклада, реферата по указанию преподавателя;

При проведении практических занятий уделяется особое внимание заданиям, предполагающим не только воспроизведение обучающимися знаний, но и направленных на развитие у них творческого мышления, научного мировоззрения. Для лучшего усвоения и закрепления материала по данной дисциплине помимо конспектов лекций, обучающимся необходимо научиться работать с обязательной и дополнительной литературой. Изучение, дисциплины предполагает отслеживание публикаций в периодических изданиях и работу с INTERNET.

Целесообразно готовиться к практическим занятиям за 1-2 недели до их начала, а именно: на основе изучения рекомендованной литературы выписать в контекст основные категории и понятия по учебной дисциплине, подготовить развернутые планы ответов и краткое содержание выполненных заданий. Обучающийся должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам практических занятий.

### **10.4. Подготовка докладов, фиксированных выступлений и рефератов.**

При подготовке к докладу по теме, указанной преподавателем, обучающийся должен ознакомиться не только с основной, но и дополнительной литературой, а также с последними публикациями по этой тематике в сети Интернет. Необходимо подготовить текст доклада и иллюстративный материал в виде презентации. Доклад должен включать введение, основную часть и заключение. На доклад отводится 10-15 минут учебного времени. Он должен быть научным, конкретным, определенным, глубоко раскрывать проблему и пути ее решения.

Рекомендации к выполнению реферата:

1. Работа выполняется на одной стороне листа формата А 4.
2. Размер шрифта 14, межстрочный интервал (одинарный).
3. Объём работы должен составлять от 10 до 15 листов (вместе с приложениями).
4. Оставляемые по краям листа поля имеют следующие размеры:  
Слева - 30 мм; справа - 15 мм; сверху - 15 мм; снизу - 15 мм.
5. Содержание реферата:

- *Титульный лист.*
- *Содержание.*
- *Введение.*

Введение должно включать в себя краткое обоснование актуальности темы реферата. В этой части необходимо также показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и какое может иметь практическое значение.

- *Основной материал.*
- *Заключение.*

Заключение - часть реферата, в которой формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выполнение поставленных во введении задач и целей. Заключение должно быть чётким, кратким, вытекающим из основной части.

- *Список литературы.*

6. Нумерация страниц проставляется в правом нижнем углу, начиная с введения (стр. 3). На титульном листе и содержании, номер страницы не ставится.

7. Названия разделов и подразделов в тексте должны точно соответствовать названиям, приведённым в содержании.

8. Таблицы помещаются по ходу изложения, должны иметь порядковый номер. (Например: Таблица 1, Рисунок 1, Схема 1 и т.д.).

9. В таблицах и в тексте следует укрупнять единицы измерения больших чисел в зависимости от необходимой точности.

10. Графики, рисунки, таблицы, схемы следуют после ссылки на них и располагаются симметрично относительно центра страницы.

11. В списке литературы указывается полное название источника, авторов, места издания, издательство, год выпуска и количество страниц.

### **10.5. Разработка электронной презентации.**

Распределение тем презентации между обучающимися и консультирование их по выполнению письменной работы осуществляется также как и по реферату. Приступая к подготовке письменной работы в виде электронной презентации необходимо исходить из целей презентации и условий ее прочтения, как правило, такую работу обучающиеся представляют преподавателю на проверку по электронной почте, что исключает возможность дополнительных комментариев и пояснений к представленному материалу.

По согласованию с преподавателем, материалы презентации обучающийся может представить на CD/DVD-диске (USB флэш-диске).

Электронные презентации выполняются в программе MS PowerPoint в виде слайдов в следующем порядке:

- титульный лист с заголовком темы и автором исполнения презентации;
- план презентации (5-6 пунктов -это максимум);
- основная часть (не более 10 слайдов);
- заключение (вывод);

Общие требования к стилевому оформлению презентации:

- дизайн должен быть простым и лаконичным;
- основная цель - читаемость, а не субъективная красота. При этом не надо впадать в другую крайность и писать на белых листах черными буквами – не у всех это получается стильно;

- цветовая гамма должна состоять не более чем из двух-трех цветов;
- всегда должно быть два типа слайдов: для титульных, планов и т.п. и для основного текста;

- размер шрифта должен быть: 24–54 пункта (заголовок), 18–36 пунктов (обычный текст);

-текст должен быть свернут до ключевых слов и фраз. Полные развернутые предложения на слайдах таких презентаций используются только при цитировании. При необходимости, в поле «Заметки к слайдам» можно привести краткие комментарии или пояснения.

- каждый слайд должен иметь заголовок;
- все слайды должны быть выдержаны в одном стиле;
- на каждом слайде должно быть не более трех иллюстраций;
- слайды должны быть пронумерованы с указанием общего количества слайдов;
- использовать встроенные эффекты анимации можно только, когда без этого не обойтись.

Обычно анимация используется для привлечения внимания слушателей (например, последовательное появление элементов диаграммы).

-списки на слайдах не должны включать более 5–7 элементов. Если элементов списка все-таки больше, их лучше расположить в две колонки. В таблицах не должно быть более четырех строк и четырех столбцов – в противном случае данные в таблице будут очень мелкими и трудно различимыми.

#### **10.6. Методика работы с обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.**

В Институте созданы специальные условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Для перемещения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для беспрепятственного доступа в учебные помещения и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При получении образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература. Также имеется возможность предоставления услуг ассистента, оказывающего обучающимся с ограниченными возможностями здоровья необходимую техническую помощь, в том числе услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Получение доступного и качественного высшего образования лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечено путем создания в Институте комплекса необходимых условий обучения для данной категории обучающихся. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, размещена на сайте Института.

Для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата обеспечиваются и совершенствуются материально-технические условия беспрепятственного доступа в учебные помещения, туалетные, другие помещения, условия их пребывания в указанных помещениях (наличие лифта, пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и др.).

Для адаптации к восприятию обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ с нарушенным слухом справочного, учебного материала, предусмотренного образовательной программой по выбранным направлениям подготовки, обеспечиваются следующие условия: для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы, оповещающие о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске); внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание); разговаривая с обучающимся, педагог смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих инвалидов и лиц с ОВЗ проводится за счет: использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения; регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений; обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию инвалидами и лицами с ОВЗ с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой Института по выбранной специальности, обеспечиваются следующие условия: ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий; в начале учебного года обучающиеся несколько раз проводятся по зданию Института для запоминания месторасположения кабинетов, помещений, которыми они будут пользоваться; педагог, его собеседники, присутствующие представляются обучающимся, каждый раз называется тот, к кому педагог обращается; действия, жесты, перемещения педагога коротко и ясно комментируются; печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается; обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений; предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснения на диктофон (по желанию обучающегося).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ определяется преподавателем в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ с учетом его индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

#### **11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.**

При проведении лекционных занятий по дисциплине преподаватель использует аудиовизуальные, компьютерные и мультимедийные средства обучения Института, а также демонстрационные (презентации) и наглядно-иллюстрационные (в том числе раздаточные) материалы.

Практические занятия по данной дисциплине проводятся с использованием компьютерного и мультимедийного оборудования Института, при необходимости – с привлечением полезных Интернет-ресурсов и пакетов прикладных программ.

Лицензионное программно-информационное обеспечение	Microsoft Windows, Microsoft Office, Google Chrome, Kaspersky Endpoint Security
Современные профессиональные базы данных	1. Консультант+ 2. Справочная правовая система «ГАРАНТ».
Информационные справочные системы	1. Электронная библиотечная система (ЭБС) ООО «Современные цифровые технологии» 2. <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (ресурсы открытого доступа) 3. <a href="https://www.rsl.ru">https://www.rsl.ru</a> - Российская Государственная Библиотека



	<p>(ресурсы открытого доступа)</p> <p>4. <a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a> - Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink (ресурсы открытого доступа)</p> <p>5. <a href="https://zbmath.org">https://zbmath.org</a> - Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH (ресурсы открытого доступа)</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНЫХ АУДИТОРИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).**

Учебные занятия по дисциплине проводятся в специализированной аудитории, оборудованной компьютерами, с возможностями показа презентаций. В процессе чтения лекций, проведения семинарских и практических занятий используются наглядные пособия, комплект слайдов, видеороликов.

Применение ТСО (аудио- и видеотехники, мультимедийных средств) обеспечивает максимальную наглядность, позволяет одновременно тренировать различные виды речевой деятельности, помогает корректировать речевые навыки, способствует развитию слуховой и зрительной памяти, а также усвоению и запоминанию образцов правильной речи, совершенствованию речевых навыков.

### *Перечень оборудованных учебных аудиторий и специальных помещений*

№ 403 Кабинет математики и статистики

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа

- доска
- стол преподавателя
- кресло для преподавателя
- компьютер
- телевизор
- комплекты учебной мебели
- учебно-наглядные пособия

Программное обеспечение:

Microsoft Windows (Договор № 64434/МОС4501 от 04.09.2019),

Microsoft Office (Договор № 64434/МОС4501 от 04.09.2019),

Google Chrome (Свободно распространяемое ПО),

Kaspersky Endpoint Security (Договор №877/ЛН от 25.05.2016).

№ 510 Кабинет информатики и информационных технологий,  
учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа

- доска
- стол преподавателя
- кресло для преподавателя
- столы ученические
- кресла с регулируемой высотой
- класс ПК, объединённых в локальную сеть, с подключением к сети «Интернет»
- демонстрационное оборудование – проектор и компьютер
- учебно-наглядные пособия

Программное обеспечение:

Microsoft Windows (Договор № 64434/МОС4501 от 04.09.2019),

Microsoft Office (Договор № 64434/МОС4501 от 04.09.2019),

Google Chrome (Свободно распространяемое ПО),

Kaspersky Endpoint Security (Договор №877/ЛН от 25.05.2016),

Autodesk AutoCAD (Договор №110003277872 от 12.10.2020),

Autodesk 3DSMAX (Договор №110003274857 от 12.10.2020),  
Acrobat Pro (Договор № 64434/МОС4501 от 04.09.2019),  
Adobe Photoshop (Договор № 64434/МОС4501 от 04.09.2019),  
Adobe Illustrator (Договор № 64434/МОС4501 от 04.09.2019),  
CorelDRAW Graphics Suite (Договор № 64434/МОС4501 от 04.09.2019),  
Creative Cloud for teams (Договор № 64434/МОС4501 от 04.09.2019),  
Справочно-правовая система «Гарант» (Договор №14-ПЛДЗ/2023 от 01 декабря 2022 года).

№ 510 Кабинет информатики и информационных технологий,  
учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля  
и промежуточной аттестации

- доска
- стол преподавателя
- кресло для преподавателя
- столы ученические
- кресла с регулируемой высотой
- класс ПК, объединённых в локальную сеть, с подключением к сети «Интернет»
- демонстрационное оборудование – проектор и компьютер
- учебно-наглядные пособия

Программное обеспечение:

Microsoft Windows (Договор № 64434/МОС4501 от 04.09.2019),  
Microsoft Office (Договор № 64434/МОС4501 от 04.09.2019),  
Google Chrome (Свободно распространяемое ПО),  
Kaspersky Endpoint Security (Договор №877/ЛН от 25.05.2016),  
Autodesk AutoCAD (Договор №110003277872 от 12.10.2020),  
Autodesk 3DSMAX (Договор №110003274857 от 12.10.2020),  
Acrobat Pro (Договор № 64434/МОС4501 от 04.09.2019),  
Adobe Photoshop (Договор № 64434/МОС4501 от 04.09.2019),  
Adobe Illustrator (Договор № 64434/МОС4501 от 04.09.2019),  
CorelDRAW Graphics Suite (Договор № 64434/МОС4501 от 04.09.2019),  
Creative Cloud for teams (Договор № 64434/МОС4501 от 04.09.2019),  
Справочно-правовая система «Гарант» (Договор №14-ПЛДЗ/2023 от 01 декабря 2022 года).

№ 404, 511

Помещения для самостоятельной работы

- комплекты учебной мебели
- компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду

Программное обеспечение:

Microsoft Windows (Договор № 64434/МОС4501 от 04.09.2019),  
Microsoft Office (Договор № 64434/МОС4501 от 04.09.2019),  
Google Chrome (Свободно распространяемое ПО),  
Kaspersky Endpoint Security (Договор №877/ЛН от 25.05.2016),  
Справочно-правовая система «Гарант» (Договор №14-ПЛДЗ/2023 от 01 декабря 2022 года).

№ 404

Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет

- комплекты учебной мебели;
- компьютерная техника с подключением к сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду и электронно-библиотечную систему.

Программное обеспечение:

Microsoft Windows (Договор № 64434/МОС4501 от 04.09.2019),

Microsoft Office (Договор № 64434/МОС4501 от 04.09.2019),  
Google Chrome (Свободно распространяемое ПО),  
Kaspersky Endpoint Security (Договор №877/ЛН от 25.05.2016),  
Справочно-правовая система «Гарант» (Договор №14-ПЛДЗ/2023 от 01 декабря 2022 года).

№ 401

Актовый зал для проведения научно-студенческих конференций и мероприятий

- специализированные кресла для актовых залов
- сцена
- трибуна
- экран
- технические средства, служащие для представления информации большой аудитории
- компьютер
- демонстрационное оборудование и аудиосистема
- микрофоны

Программное обеспечение:

Microsoft Windows (Договор № 64434/МОС4501 от 04.09.2019),  
Microsoft Office (Договор № 64434/МОС4501 от 04.09.2019),  
Google Chrome (Свободно распространяемое ПО),  
Kaspersky Endpoint Security (Договор №877/ЛН от 25.05.2016).

№ 515

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

- стеллажи
- учебное оборудование

**Разработчик: Крамаренко В.И.**