

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макуев Валентин Анатольевич

Должность: Заместитель директора по учебной работе

Дата подписания: 04.06.2019 08:16:55

Уникальный программный ключ:

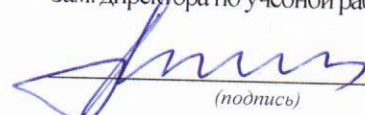
a0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МЫТИЩИНСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Н.Э. БАУМАНА  
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

**Космический факультет**  
**Кафедра «Высшая математика и физика» (К6-МФ)**

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по учебной работе МФ, д.т.н.

 (Макуев В.А.)  
(подпись)

« 29 » 04 2019г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ**  
**СТАТИСТИКА»**

Специальность

**24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами»**

специализация: **«Системы управления ракет-носителей и космических аппаратов»**

Квалификация (степень) выпускника

**Специалист**

Форма обучения – очная

Срок освоения – 5 лет

Курс – II

Семестры – 3

Трудоемкость дисциплины: – 3 зачетных единиц

Всего часов – 108 час.

Из них:

Переаттестовано (только для обучения по индивидуальным планам) – \_\_\_\_\_ час.

Аудиторная работа – 54 час.

Из них:

лекций – 18 час.

практические занятия – 36 час.


Самостоятельная работа – 54 час.

Виды промежуточного контроля:  
зачет – 3 семестр

Мытищи 2019г.

Рабочая программа составлена на основании ОПОП ВО, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки, направленностью подготовки, нормативными документами Министерства науки и высшего образования, университета и локальными актами филиала


Автор:  
Зав. каф., д.т.н., профессор  
*(должность, ученая степень, ученое звание)*

  
*(подпись)*

« 14 » 02 2019

Поleshuk O.M.  
*(Ф.И.О.)*

Рецензент:  
Д.т.н., с.н.с  
*(должность, ученая степень, ученое звание)*

  
*(подпись)*

« 14 » 02 2019

Шульц А.Н.  
*(Ф.И.О.)*

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Высшая математика и физика (К6-МФ)

Протокол № 5 от « 14 » 02 2019г.

Заведующий кафедрой Высшая математика и физика (К6-МФ), доктор технических наук, профессор  
*(учёная степень, учёная звание)*

  
*(подпись)*

О.М. Поleshuk  
*(Ф.И.О.)*

Рабочая программа одобрена на заседании научно-методического совета Космического факультета

Протокол № 6 от « 26 » 04 2019г.

Декан факультета, к.т.н., доцент  
*(учёная степень, учёная звание)*

  
*(подпись)*

Н.Г. Поярков  
*(Ф.И.О.)*

Рабочая программа соответствует всем необходимым требованиям, электронный вариант со всеми приложениями передан в отдел образовательных программ МФ (ООП МФ)

Начальник ООП МФ, к.т.н., доцент  
*(учёная степень, учёная звание)*

  
*(подпись)*

« 29 » 04 2019г.

А.А. Шевляков  
*(Ф.И.О.)*

## СОДЕРЖАНИЕ

ВЫПИСКА ИЗ ОПОП ВО .....	
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....	
1.1. Цель освоения дисциплины .....	
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине ( <i>модулю</i> ), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....	
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	
3.1. Тематический план .....	
3.2. Учебно-методическое обеспечение для аудиторной работы обучающихся с преподавателем .....	
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах .....	
3.2.2. Практические занятия и семинары .....	
3.2.3. Лабораторные работы .....	
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий .....	
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	
3.3.1. Расчетно-графические работы и домашние задания .....	
3.3.2. Рефераты .....	
3.3.3. Контрольные работы .....	
3.3.4. Другие виды самостоятельной работ .....	
3.3.5. Курсовой проект <i>или курсовая работа</i> .....	
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся .....	
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся .....	
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	
5.1. Рекомендуемая литература .....	
5.1.1. Основная и дополнительная литература .....	
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся .....	
5.1.3. Нормативные документы .....	
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники .....	
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	
5.3. Раздаточный материал .....	
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине .....	
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА .....	
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ .....	
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Карта обеспеченности литературой дисциплины .....	
График учебного процесса по дисциплине .....	

Выписка из ОПОП ВО по специальности 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами» для специализации «Системы управления ракет-носителей и космических аппаратов» для учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»:

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
<b>Б1.Б.10</b>	<p><b>Теория вероятностей и математическая статистика.</b></p> <p><b>Основные понятия теории вероятностей:</b> классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности, условная вероятность, теорема умножения вероятностей, формула полной вероятности, формула Байеса.</p> <p><b>Случайные величины:</b> функция распределения вероятностей, математическое ожидание и дисперсия; системы случайных величин, предельные теоремы теории вероятностей.</p> <p><b>Основные понятия математической статистики:</b> точечные и интервальные оценки неизвестных параметров распределений, критерии проверки статистических гипотез.</p>	<b>108</b>

# 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

## 1.1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины "Теория вероятностей и математическая статистика", входящей в базовую часть математического и естественнонаучного цикла, состоит в освоении обучающимися теоретических знаний основных понятий и инструментов математики, приобретения знаний и умения практического их применения. Освоение дисциплины направлено на формирование у студентов компетенций, определяющую их личную способность решать определенный класс профессиональных задач. Компетентный подход предполагает овладение базовым набором знаний, умений и практических навыков, необходимых для создания предпосылок успешного освоения специальных дисциплин, использования их при решении профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности. Освоение дисциплины "Теория вероятностей и математическая статистика" направлено также на развитие способностей у студентов логического и алгоритмического мышления, способности и готовности приобретать с большей степенью самостоятельности новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии.

## 1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В соответствии с ОПОП ВО по данному направлению и профилю подготовки процесс обучения по данной дисциплине направлен на формирование следующих планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО и университетом (если они есть) или их элементов):

### **Общекультурные компетенции:**

**ОК-9** - способность к логическому мышлению, обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения

### **Общепрофессиональные компетенции:**

**ОПК-2** - владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличие работы с компьютером как средством управления информацией

**ОПК-3** - способность использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач и критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости

**ОПК-5** - способность к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий

### **Профессиональные компетенции:**

**ПК-4** - способность на основе системного подхода анализировать работу систем управления летательных и подвижных аппаратов различного назначения как объектов - ориентации, стабилизации и навигации и создавать их математические модели движения, позволяющие прогнозировать тенденцию развития их как объектов управления и тактики их применения.

По компетенциям обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:** математический аппарат современной теории вероятностей и математической

статистики.

**УМЕТЬ:** доказывать основные теоремы теории вероятностей и математической статистики, решать стандартные теоретико-вероятностные задачи.

**ВЛАДЕТЬ:** интерпретацией теоретико-вероятностных конструкций внутри математики и за ее пределами – в приложениях (перечислены ранее), решениями проблемных теоретико-вероятностных задач.

### 1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Данная дисциплина входит в базовую часть Блока 2 «Дисциплины (модули)».

*Указывается (выбирается), в какую часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» входит данная дисциплина в соответствии с ОПОП ВО и учебным планом. Если дисциплина является дисциплиной по выбору, то указывается, в формировании какой профилизации по данному профилю она участвует*

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении общепрофессиональных дисциплин.

## 2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины в зачетных единицах – 3 з.е., в академических часах – 108 ак. час.

Вид учебной работы	Часов		Семестр	
	всего	в том числе в инновационных формах	3	
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	<b>108</b>		<b>108</b>	
<b>Переаттестовано:</b> <i>(только при обучении по индивидуальным планам)</i>	-	-	-	
<b>Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:</b>	<b>54</b>	<b>10</b>	<b>54</b>	
Лекции (Л)	18	4	18	
Практические занятия (Пз) или семинары (С)	36	6	36	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>54</b>	-	<b>54</b>	
Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (Л) – 9	4	-	4	
Подготовка к практическим занятиям (Пз) или семинарам (С)- 18	9	-	9	
Выполнение расчетно-графических (РГР) и (или) домашних заданий (Дз) – 2	30	-	30	
Подготовка к контрольным работам (Кр) – 2	6	-	6	
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др) – <i>(В соответствии с «Положением об организации внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся в МФ МГТУ им. Баумана»)</i>	5	-	5	
<b>Форма промежуточного контроля:</b> <i>(зачет (Зач), экзамен (Э))</i>	<b>Зач</b>	-	<b>Зач</b>	

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Разделы дисциплины	Контролируемые компетенции или их части	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа студента и формы ее контроля			Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз	№ Лр	№ РГР	№ Кр	Др часов	
<b>3 семестр</b>									
1.	<b>Основные понятия теории вероятностей</b>	<b>ОК-9, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-4</b>	6	1-6	-	1			18/30
2.	<b>Случайные величины</b>	<b>ОК-9, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-4</b>	6	7-12	-	-	1,2	5	18/30
3.	<b>Основные понятия математической статистики</b>	<b>ОК-9, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-4</b>	6	13-18	-	2			24/40
Итого текущий контроль результатов обучения в 3 семестре									60/100
Промежуточная аттестация (зачет)									
<b>ИТОГО</b>									<b>60/100</b>

#### 3.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 54 часов.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:



- лекции – 18 часов;
- практические занятия и(или) семинары – 36 часов;
- лабораторные работы – 0 часов.

### 3.2.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБЪЕМ В ЛЕКЦИОННЫХ ЧАСАХ (Л) – 18 ЧАСОВ

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем часов
1.	<b>Модуль 1. Основные понятия теории вероятностей.</b> Вероятностная модель эксперимента. События. Алгебра событий. Вероятностное пространство. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности события.	2
2.	<b>Основные понятия теории вероятностей.</b> Свойства вероятностей событий. Использование элементов комбинаторики для вычисления вероятностей. Совместные и несовместные события, зависимые и независимые события. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Интегральная теорема Муавра-Лапласа. Теорема Пуассона.	2
3	<b>Основные понятия теории вероятностей.</b> Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2
4	<b>Модуль 2. Случайные величины.</b> Дискретные и непрерывные случайные величины. Законы распределения. Функция распределения. Плотность распределения случайной величины. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, начальные и центральные моменты.	2
5.	<b>Случайные величины.</b> Распределения: биномиальное, Пуассона, нормальное, равномерное. Их функции распределения вероятностей, математические ожидания и дисперсии.	2
6.	<b>Случайные величины.</b> Законы больших чисел. Системы случайных величин.	2
7.	<b>Модуль 3 «Основные понятия математической статистики».</b> Выборка, гистограмма, полигон частот. Эмпирическая функция распределения. Вариационный ряд. Порядковые статистики, их распределения. Распределения хи-квадрат, Стьюдента, Фишера.	2
8.	<b>Основные понятия математической статистики</b> Точечные оценки неизвестных параметров. Выборочное среднее и выборочная дисперсия. Метод моментов в построении точечных оценок неизвестных параметров. Примеры. Метод максимального правдоподобия в построении точечных оценок неизвестных параметров. Примеры. Доверительное оценивание. Доверительные	2

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем часов
	интервалы для неизвестного математического ожидания в нормальной выборке.	
9	<b>Основные понятия математической статистики</b> Доверительные интервалы для неизвестной дисперсии в нормальной выборке. Критерий, критическая область, ошибки первого и второго рода, мощность критерия. Критерий хи-квадрат Пирсона.	2

### 3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (Пз) и(или) СЕМИНАРЫ (С) – 36 ЧАСОВ

Проводится 18 практических занятий по следующим темам:

№ Пз (С)	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем часов	Раздел дисциплины	Методы контроля
1.	<b>Модуль 1. Основные понятия теории вероятностей.</b> Вероятностное пространство с конечным и счетным числом исходов. Вероятность события.	2	1	Р.Г.Р. № 1
2.	<b>Основные понятия теории вероятностей.</b> Свойства вероятностей событий. Число перестановок, сочетаний и размещений без повторений и с повторениями. Примеры применения.	2	1	Р.Г.Р. № 1
3.	<b>Основные понятия теории вероятностей.</b> Геометрические вероятности. Вычисление вероятностей событий.	2	1	Р.Г.Р. № 1
4.	<b>Основные понятия теории вероятностей.</b> Локальная теорема Муавра-Лапласа. Интегральная теорема Муавра-Лапласа. Теорема Пуассона.	2	1	Р.Г.Р. № 1
5.	<b>Основные понятия теории вероятностей.</b> Условная вероятность, теорема умножения Формула полной вероятности.	2	1	Р.Г.Р. № 1
6.	<b>Основные понятия теории вероятностей.</b> Формула Байеса.	2	1	Р.Г.Р. № 1
7.	<b>Случайные величины.</b> Случайные величины: дискретные и непрерывные. Функция распределения вероятностей случайной величины, ее свойства. Плотность распределения вероятностей случайной величины, ее свойства.	2	2	К.Р. № 1
8.	<b>Случайные величины.</b> Математическое ожидание случайной величины и ее	2	2	К.Р. № 1

№ Пз (С)	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем часов	Раздел дисциплины	Методы контроля
	свойства. Дисперсия случайной величины и ее свойства. Правило трех сигм. Основные распределения случайных величин.			
9.	<b>Случайные величины.</b> Неравенство Чебышева. Закон больших чисел.	2	2	К.Р. № 2
10.	<b>Случайные величины.</b> Законы больших чисел. Центральная предельная теорема.	2	2	К.Р. № 2
11.	<b>Случайные величины.</b> Системы случайных величин. Функция распределения вероятностей, плотность распределения вероятностей.	2	2	К.Р. № 2
12.	<b>Случайные величины.</b> Зависимые и независимые случайные величины. Ковариация. Коэффициент корреляции. Ковариационная и корреляционная матрицы	2	2	К.Р. № 2
13.	<b>Модуль 3 «Основные понятия математической статистики».</b> Выборка, гистограмма, полигон частот. Эмпирическая функция распределения.	2	3	РГР № 2
14.	<b>Основные понятия математической статистики</b> Вариационный ряд. Порядковые статистики, их распределения. Выборочное среднее и выборочная дисперсия.	2	3	РГР № 2
15.	<b>Основные понятия математической статистики</b> Основные задачи математической статистики. Свойство несмещенности точечных оценок неизвестных параметров. Примеры. Свойство состоятельности точечных оценок неизвестных параметров. Примеры. Свойства выборочного среднего и выборочной дисперсии.	2	3	РГР № 2
16.	<b>Основные понятия математической статистики</b> Точечные оценки неизвестных параметров. Метод моментов в построении точечных оценок неизвестных параметров. Примеры. Метод максимального правдоподобия в построении точечных оценок неизвестных параметров. Примеры.	2	3	РГР № 2
17.	<b>Основные понятия математической</b>	2	3	

№ Пз (С)	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем часов	Раздел дисциплины	Методы контроля
	<b>статистики</b> Распределения хи-квадрат, Стьюдента, Фишера. Доверительное оценивание. Доверительные интервалы для неизвестного математического ожидания в нормальной выборке. Доверительные интервалы для неизвестной дисперсии в нормальной выборке			<b>РГР № 2</b>
18.	<b>Основные понятия математической статистики</b> Критерий, критическая область, ошибки первого и второго рода, мощность критерия. Критерий хи-квадрат Пирсона.	2	3	<b>РГР № 2</b>

### 3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛР) – 0 ЧАСОВ

*Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.*

### 3.2.4. КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ (КСР) – 0 ЧАСОВ

*Контроль самостоятельной работы студентов учебным планом не предусмотрен.*

### 3.2.5. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

При изучении данной дисциплины применяются следующие интерактивные методы обучения:

- интерактивная лекция;
- работа в команде;
- выступление студента в роли обучающего;
- решение ситуационных задач;
- использование различных материалов.

### 3.3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится – 108 часов.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- проработку прослушанных лекций (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) – 4 часов;
- изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку (по первоисточникам и рекомендуемой учебной литературе) – 0 часов;
- подготовку к практическим занятиям или семинарам, решение задач и упражнений, выполнение переводов с иностранных языков – 9 часов;
- подготовку к лабораторным работам – 0 часов;
- выполнение расчетно-графических или расчетно-проектировочных работ – 30 часов;

- написание рефератов – 0 часов;
- подготовку к контрольным работам – 6 часов;
- выполнение других видов самостоятельной работы – 5 часов;
- выполнение курсовых работ или курсовых проектов – 0 часов.

### 3.3.1. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ (РГР) РАБОТЫ – 30 ЧАСОВ

Выполняются 2 расчетно-графические работы по следующим темам:

№ РГР (РПР)	Тема расчетно-графической (проектировочной) работы	Объем часов	Раздел дисциплины
1	Основные понятия теории вероятностей	12	1
2	Основные понятия математической статистики	18	3

### 3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 0 ЧАСОВ

*Рефераты рабочей программой не предусмотрены.*

### 3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (КР) – 6 ЧАСОВ

Выполняются 2 контрольные работы по следующим темам:

№ Кр	Тема контрольной работы	Объем часов	Раздел дисциплины
1	Случайные величины	3	2
2	Случайные величины	3	2

### 3.3.4. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (Др) – 5 ЧАСОВ

Другие виды самостоятельной работы относятся к нерегламентированной самостоятельной работе обучающихся, связанной с углубленным изучением отдельных тем или разделов дисциплины, их творческой деятельностью, развитием личностных качеств и т.д. Конкретные формы других видов самостоятельной работы обучающийся выбирает самостоятельно или по рекомендации преподавателя в ходе изучения дисциплины.

### 3.3.5. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП) ИЛИ КУРСОВАЯ РАБОТА (КР) – 0 ЧАСОВ

*Курсовой проект (КП) или курсовая работа (КР) учебным планом не предусмотрены.*

## 4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные средства по всем заявленным в рабочей программе видам аудиторной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся, формам контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, утвержденные критерии оценки по ним и методика начисления рейтинговых баллов, а также перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО и университетом, если они есть, или их элементов) и отнесенные к ним планируемые результаты обучения (знания,

умения и навыки), представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине, который сформирован как отдельный документ и структурно входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

#### 4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки текущей успеваемости используются следующие формы текущего контроля:

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Формируемые компетенции	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
1	1	Проверка РГР № 1	ПК-3, ПК-10, ПК-11	18/26
2	1	Контроль посещаемости (9 занятий)	ПК-3, ПК-10, ПК-11	0/4
<b>Всего за модуль</b>				<b>18/30</b>
1	2	Проверка контрольной работы № 1	ПК-3, ПК-10, ПК-11	9/13
2	2	Проверка контрольной работы № 2	ПК-3, ПК-10, ПК-11	9/13
3	2	Контроль посещаемости (9 занятий)	ПК-3, ПК-10, ПК-11	0/4
<b>Всего за модуль</b>				<b>18/30</b>
1	3	Проверка РГР № 2	ПК-3, ПК-10, ПК-11	24/36
2	3	Контроль посещаемости (9 занятий)	ПК-3, ПК-10, ПК-11	0/4
<b>Всего за модуль</b>				<b>24/40</b>
<b>Итого:</b>				<b>60/100</b>

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме установленных требований и не набравшие суммарное количество рейтинговых баллов по текущему контролю успеваемости выше минимально установленных, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

#### 4.2. ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы рубежного и промежуточного контроля:

Семестр	Разделы дисциплины	Форма промежуточного контроля	Проставляется ли оценка в приложение к диплому	Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
3	1-3	зачет	да	

Обучающийся, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия по текущему контролю результатов обучения и прошедший промежуточную аттестацию, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном зачете	Оценка на зачете
85 – 100	отлично	зачет
71 – 84	хорошо	зачет
60 – 70	удовлетворительно	зачет
0 – 59	неудовлетворительно	незачет

### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

##### 5.1.1. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

**Основная литература:**

1. **Гмурман В.Е.** Теория вероятностей и математическая статистика. - М.: Высшее образование, 2006. - 478с.
2. **Полещук О.М.** Основные понятия теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов: Учебное пособие. - М.: ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2014. - 248с.: ил.
3. **О.М.Полещук, Е.Г.Комаров** Типовые задачи по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных процессов: практикум. - М.: ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2014. – 104 с.

#### **Дополнительная литература:**

4. **Гмурман В.Е.** Руководство по решению задач по теории вероятностей и математической статистике. - М.: Высшее образование, 2006. - 476с.
5. **О.М.Полещук** Основы теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов: учеб. пособие.-М: ФБГОУ ВПО МГУЛ, 2012.-192 с.: ил.

#### **5.1.2. УЧЕБНЫЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К АУДИТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ И ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

6. **О.М.Полещук** Элементы теории вероятностей и случайных процессов: учеб. пособие.-М:ГОУ ВПО МГУЛ, 2006.-68 с. : ил.
7. **О.М.Полещук** Основы теории вероятностей и математической статистики: учеб. пособие.-М: ГОУ ВПО МГУЛ, 2007.-140 с. : ил.

#### **5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

Нормативные документы не используются.

#### **5.1.4. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И ДРУГИЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ**

<http://www.informika.ru>

[http://www. Kafvm-mgul.narod.ru](http://www.Kafvm-mgul.narod.ru)

Основная и дополнительная литература, учебные и учебно-методические пособия для подготовки к аудиторной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся, нормативные документы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники, необходимые для освоения дисциплины, их количество и наличие в библиотеке, ЭБС, на кафедре, распределение по разделам (темам) дисциплины, всем запланированным видам аудиторной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работе обучающихся, представлены в карте обеспеченности литературой, которая сформирована как отдельный документ и является приложением к рабочей программе.

#### **5.2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ДРУГИЕ СРЕДСТВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

При изучении данной дисциплины используются следующие информационные технологии, программное обеспечение, электронно-библиотечные системы, электронные

образовательные среды, информационные справочные системы и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ п/п	Информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы и другие используемые средства	Раздел дисциплины	Вид аудиторных занятий и самостоятельной работы
1	<a href="#">Электронно-библиотечная система издательства «Лань»</a> (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 - 3	Л, Пз
2	<a href="#">Электронные издания Издательства МГТУ им. Н. Э. Баумана</a> (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 - 3	Л, Пз
3	<a href="#">Электронный каталог библиотеки МГУЛ</a> (учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 - 3	Л, Пз
4	<a href="#">Электронная образовательная среда МФ</a> (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины, подготовленности их к проведению и защите лабораторных работ)	1 - 3	Л, Пз

### 5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При изучении данной дисциплины используются следующий раздаточный материал:

№ п/п	Раздаточный материал	Раздел дисциплины	Вид аудиторных занятий
1.	Таблицы значений функции Лапласа, таблицы распределений Стюдента, хи-квадрат, Фишера	1-3	Практические занятия

### 5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ ПО ВСЕМУ КУРСУ

При проведении промежуточного контроля для оценки результатов изучения дисциплины вынесены следующие вопросы:

1. События и операции над ними.
2. Классическое определение вероятности события, свойства вероятностей. Теорема сложения.
3. Вероятностное пространство.
4. Перестановки, сочетания и размещения без повторений и с повторениями. Формулы для вычисления их числа.
5. Условная вероятность. Теорема умножения.
6. Формула полной вероятности.
7. Формула Байеса.
8. Случайные величины. Функция и плотность распределения вероятностей.
9. Математическое ожидание случайной величины.
10. Дисперсия случайной величины. Среднеквадратическое отклонение.
11. Распределение Бернулли и его числовые характеристики.
12. Распределение Пуассона и его числовые характеристики.
13. Нормальное распределение и его числовые характеристики.
14. Равномерное распределение и его числовые характеристики.
15. Показательное распределение и его числовые характеристики.
16. Неравенство Чебышева.
17. Закон больших чисел.
18. Совместное распределение случайных величин.



19. Коэффициенты ковариации и корреляции, их свойства. Ковариационная и корреляционная матрицы.
20. Выборка, гистограмма, полигон частот.
21. Эмпирическая функция распределения.
22. Выборочное среднее и выборочная дисперсия.
23. Вариационный ряд. Порядковые статистики, их распределения.
24. Свойство несмещенности точечных оценок неизвестных параметров. Примеры.
25. Свойство состоятельности точечных оценок неизвестных параметров. Примеры.
26. Свойства выборочного среднего и выборочной дисперсии.
27. Метод моментов в построении точечных оценок неизвестных параметров. Примеры.
28. Метод максимального правдоподобия в построении точечных оценок неизвестных параметров. Примеры.
29. Доверительное оценивание.
30. Доверительные интервалы для неизвестного математического ожидания в нормальной выборке.
31. Доверительные интервалы для неизвестной дисперсии в нормальной выборке.
32. Распределения хи-квадрат, Стьюдента, Фишера.
33. Критерий, критическая область, ошибки первого и второго рода, мощность критерия.
34. Критерии согласия, критерии Стьюдента и Фишера.
35. Критерий хи-квадрат Пирсона.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Наименование и номера специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов
1.	Специализированный класс ЭВМ для обучения, контроля знаний и освоения методов расчетов по основным разделам курса. Ауд. 2407, 2428.	Класс ЭВМ на 20 посадочных мест с выходом в локальную сеть университета и Интернет. Мультимедийное оборудование: – мультимедийный проектор; экран.	1-3	Пз