

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Кафедра №2

«УТВЕРЖДАЮ»
Руководитель направления
проф.,д.т.н.,проф.
(должность, уч. степень, звание)



А.Ф. Крячко
(подпись)

«21» июня 2018 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Математика. Теория вероятностей и математическая статистика»
(Название дисциплины)

Код направления	25.05.03
Наименование направления	Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования
Наименование направленности	Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования воздушных судов и аэропортов
Форма обучения	очная

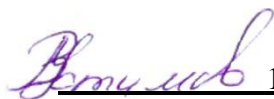
Санкт-Петербург 2018 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил

доц. к.т.н., доц.

должность, уч. степень, звание



подпись, дата

15.05.18 г.Устимов В.И.

инициалы, фамилия

Программа одобрена на заседании кафедры № 2

«15» мая 2018 г, протокол № 08/17-18

Заведующий кафедрой № 2

проф., д.ф.-м.н., проф.

должность, уч. степень, звание



подпись, дата

15.05.18 г.В.Г. Фарафонов

инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 25.05.03(01)



должность, уч. степень, звание

подпись, дата

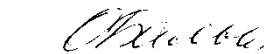
Н.А. Гладкий

инициалы, фамилия

Заместитель директора института № 2 по методической работе

доц., к.т.н., доц.

должность, уч. степень, звание

О.Л. Бальшева

инициалы, фамилия

Аннотация

Дисциплина «Математика. Теория вероятностей и математическая статистика» входит в базовую часть образовательной программы подготовки студентов по направлению 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» направленность «Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования воздушных судов и аэропортов». Дисциплина реализуется кафедрой №2

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника

общекультурных компетенций:

ОК-1 «способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу»;

ОК-3 «готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала»,

ОК-7 «способность к самоорганизации и самообразованию».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основами логико-математических построений, приемами формализации прикладных задач, выбору адекватных существу задачи методов решения, приобретению навыков, необходимых для сознательного использования математического аппарата.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Преподавание дисциплины «Математика. Теория вероятности и математическая статистика» имеет целью обучение студентов методам решения задач, использующих аппарат теории вероятностей и математической статистики.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

ОК-1 «способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу»:

знать - базовые понятия по данной дисциплине;

уметь - применять классические и современные методы обработки данных; владеть навыками образного мышления при подборе рационального метода решения поставленной задачи.

владеть навыками - образного мышления при подборе рационального метода решения поставленной задачи;

иметь опыт деятельности – разработки функциональных устройств волновой электроники.

ОК-3 «готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала»:

знать - основы теории вероятностей и математической статистики;

уметь - выявлять естественнонаучную сущность проблемы и уметь применять классический и современный физико-математический аппарат для их решения;

владеть навыками - практического использования основ квантовой электроники при решении производственных задач;

иметь опыт деятельности – разработки оптических устройств обработки информации.

ОК-7 «способность к самоорганизации и самообразованию»:

знать - основы психологии и педагогики;

уметь - выявлять естественнонаучную сущность проблемы и уметь применять классический и современный физико-математический аппарат для их решения;

владеть навыками - практического использования теории вероятностей и математической статистики ;

иметь опыт деятельности – в практике использования социология и политологии.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина базируется на знаниях, ранее приобретенных студентами при изучении следующих дисциплин:

- Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра;
- Математика. Математический анализ;
- Информатика.

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- Моделирование систем и процессов.

3. Объем дисциплины в ЗЕ/академ. час

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 1

Таблица 1 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам	
		№3	№4
1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)	6/ 216	3/ 108	3/ 108
<i>Аудиторные занятия</i> , всего час., <i>В том числе</i>	102	51	51
лекции (Л), (час)	34	17	17
Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	68	34	34
лабораторные работы (ЛР), (час)			
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)			
Экзамен, (час)	36	36	
<i>Самостоятельная работа</i> , всего	78	21	57
Вид промежуточной аттестации: зачет, экзамен, дифференцированный зачет (Зачет. Экз. Дифф. зач)	Экз., Дифф . Зач.	Экз.	Дифф. Зач.

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий

Разделы и темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 2.

Таблица 2. – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 3					

Раздел 1. Случайные события	7	14			10
Раздел 2. Случайные величины	10	20			11
Итого в семестре:	17	34			21
Семестр 4					
Раздел 3. Математическая статистика	17	34			57
Итого в семестре:	17	34			57
Итого:	34	68	0	0	78

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание разделов и тем лекционных занятий

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Случайные события. Операции над событиями. Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Полная вероятность. Формула Байеса. Формула Бернулли. Локальная теорема Муавра_Лапласа.
2	Дискретные случайные величины. Геометрическое распределение. Распределения Бернулли и Пуассона. Непрерывные случайные величины. Равномерное распределение. Функция случайной величины. Нормальное распределение. Функция Лапласа. Характеристические функции случайной величины. Центральная предельная теорема. Система случайных величин. Дискретный случай. Система случайных величин. Непрерывный случай. Регрессия. Линейная регрессия в среднем квадратическом. Неравенство Чебышева. Законы больших чисел.
3	Основные понятия и задачи статистики. Числовые характеристики выборки. Точечные оценки параметров известного распределения. Интервальное оценивание параметров известных распределений. Распределение хи-квадрат. Доверительный интервал для дисперсии нормального распределения. Проверка статистических гипотез. Проверка статистических гипотез о виде распределений.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 3				
1	Случайные события. Операции над событиями.		2	1

2	Вероятность случайного события.		2	
3	Теоремы сложения и умножения вероятностей.		3	
4	Полная вероятность. Формула Байеса.		3	
5	Формула Бернулли. Локальная теорема Муавра_Лапласа.		4	
6	Дискретные случайные величины. Геометрическое распределение. Распределения Бернулли и Пуассона.		4	2
7	Непрерывные случайные величины. Равномерное распределение Функция случайной величины.		4	
8	Нормальное распределение. Функция Лапласа. Характеристические функции случайной величины Центральная предельная теорема..		6	
9	Система случайных величин. Дискретный случай. Система случайных величин. Непрерывный случай. Регрессия. Линейная регрессия в среднем квадратическом.		6	2
Семестр 4				
10	Основные понятия и задачи статистики. Числовые характеристики выборки.		4	3
11	Точечные оценки параметров известного распределения. Интервальное оценивание параметров известных распределений.		14	
12	Распределение хи-квадрат. Доверительный интервал для дисперсии нормального распределения		6	
13	Проверка статистических гипотез. Проверка статистических гипотез о виде распределений.		10	
Всего:			68	

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

(Таблица 5 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено			
Всего:			

4.5. Курсовое проектирование (работа)

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа студентов

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 3, час	Семестр 4, час
1	2	3	4
Самостоятельная работа, всего	78	21	57
изучение теоретического материала дисциплины (ТО)		4	21
выполнение реферата (Р)		3	8
Подготовка к текущему контролю (ТК)		4	8
домашнее задание (ДЗ)		10	20

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы студентов указаны в п.п. 8-10.

6. Перечень основной и дополнительной литературы

6.1. Основная литература

Перечень основной литературы приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень основной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке
519.2(075) Ф24	Ф24 Фарафонов, В.Г. Теория вероятностей и математическая статистика / Фарафонов, В.Г., Фарафонов Вяч.Г., Устимов В.И. - СПб.: ГУАП, 2009. Ч.1. – 71 с	200
519.2(075) Ф24	Фарафонов, В.Г. Теория вероятностей и математическая статистика / Фарафонов, В.Г., Фарафонов Вяч.Г., Устимов В.И., Бутенина Д.В. - СПб.: ГУАП, 2009. Ч.2. – 102 с.	100
519.2(075) Г55	Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика / В.Е.Гмурман. - М.: Высшее образование, 2008. – 480 с.	200
519.2(075) Г55	Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач о теории вероятностей и математической статистике / В.Е.Гмурман. - М.: М.: Высшее образование, 2008. – 404 с.	150

6.2. Дополнительная литература

Перечень дополнительной литературы приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень дополнительной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка/ URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке
	Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике / В.Е.Гмурман. - М.: Высш. шк., 2005. – 404 с.	200
	Вентцель Е.С. Задачи и упражнения по теории вероятностей / Вентцель, Е.С., Овчаров Л.А. – М.: Academia, 2004 – 443 с.	100
	Вентцель Е.С. Теория вероятностей / Вентцель, Е.С. – М.:Academia, 2003 – 572с.	70
	Лексаченко, В.А. Логика, множества, вероятность / Лексаченко, В.А. – СПб.: ГУАП, 2005 – 135 с.	125
	Лексаченко, В.А. Логика, множества, вероятность / Лексаченко, В.А. – СПб.: ГУАП, 2001 – 127 с.	200

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

URL адрес	Наименование
	http://e.lanbook.com/books http://znanium.com/bookread Доступ в ЭБС «Лань» осуществляется по договору № 695-7 от 30.11.2011 Доступ в ЭБС «ZNANIUM» осуществляется по договору № 186-ЭБС от 08.02.2012

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.1. Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Состав материально-технической базы представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория общего назначения	
2	Учебные классы общего назначения	

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 13

Таблица 13 - Состав фонда оценочных средств для промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Примерный перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену

10.2. Перечень компетенций, относящихся к дисциплине, и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам/практикам в процессе освоения ОП
ОК-1 «способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу»	
1	Математика. Математический анализ
1	Физика
1	Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
2	Математика. Математический анализ
2	Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
2	Физика
3	Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
3	Физика
4	Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
ОК-3 «готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала»	
1	Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
1	Математика. Математический анализ
1	Культурология
1	Физика
1	Введение в специальность
2	Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
2	Математика. Математический анализ
2	История
2	Физика

3	Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
3	Философия
3	Физика
4	Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
ОК-7 «способность к самоорганизации и самообразованию»	
1	Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
1	Математика. Математический анализ
1	Культурология
1	Физика
1	Введение в специальность
2	Математика. Математический анализ
2	Физика
2	Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
3	Психология и педагогика
3	Физика
3	Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
4	Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
4	Социология и политология

10.3. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала модульно–рейтинговой системы университета. В таблице 15 представлена 100–балльная и 4–балльная шкалы для оценки сформированности компетенций.

Таблица 15 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
100-балльная шкала	4-балльная шкала	
$85 \leq K \leq 100$	«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; - делает выводы и обобщения; - свободно владеет системой специализированных понятий.
$70 \leq K \leq 84$	«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; - не допускает существенных неточностей; - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; - аргументирует научные положения; - делает выводы и обобщения; - владеет системой специализированных понятий.

$55 \leq K \leq 69$	«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; - допускает несущественные ошибки и неточности; - испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений; - частично владеет системой специализированных понятий.
$K \leq 54$	«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся не усвоил значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений.

10.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

1. Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 16)

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов для экзамена
1	Случайный эксперимент. Элементарные события. Пространство элементарных событий. Понятие события как подмножества пространства элементарных событий.
2	Алгебра событий. Сумма, произведение и разность событий. Их свойства. Понятие события, противоположного данному событию. Сравнение двух событий. Вероятность
3	Дискретное пространство элементарных событий.
4	Вероятность случайного события. Свойства вероятности.
5	Классическое определение вероятности случайного события.
6	Теорема сложения вероятностей.
7	Понятие условной вероятности и её свойства. Теорема умножения вероятностей.
8	Условие независимости событий. Парная независимость событий.
9	Связь между событиями. Коэффициент корреляции двух событий. Его свойства.
10	Формула полной вероятности.
11	Формула Байеса.
12	Схема независимых испытаний. Формула Бернулли.
13	Полиномиальное распределение случайной величины. Биномиальное распределение как частный случай полиномиального распределения.
14	Понятие случайной величины. Дискретный и непрерывный случаи. Примеры.
15	Начальные и центральные моменты случайной величины. Дискретный и непрерывный случаи.
16	Дискретная случайная величина. Закон (ряд) распределения дискретной случайной величины. Функция распределения вероятностей.
17	Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Их свойства.
18	Непрерывная случайная величина. Функция распределения и плотность вероятностей. Примеры.
19	Равномерное распределение случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия.

20	Геометрическое распределение. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины в случае геометрического распределения.
21	Биномиальное распределение случайной величины (распределение Бернулли). Математическое ожидание и дисперсия случайной величины в случае биномиального распределения.
22	Распределение Пуассона как предельный случай биномиального распределения. Математическое ожидание и дисперсия.
23	Показательный закон распределения случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины, распределённой по показательному закону.
24	Нормальный закон распределения. Математическое ожидание случайной величины, распределённой по нормальному закону.
25	Нормальный закон распределения. Дисперсия случайной величины, распределённой по нормальному закону.
26	Вероятность попадания случайной величины, распределённой по нормальному закону, в заданный интервал. Функция Лапласа, её свойства. Таблицы функций Лапласа.
27	Производящая функция моментов. Производящая функция моментов для случайной величины, распределённой по нормальному закону.
28	Центральная предельная теорема в дискретном случае. Вывод.
29	Использование таблиц нормального распределения вероятностей для вычисления биномиального распределения.
30	Теорема Муавра-Лапласа.
31	Функция случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия.
32	Системы дискретных и непрерывных случайных величин. Частные и условные распределения отдельных случайных величин. Их математическое ожидание и дисперсия.
33	Корреляционный момент двух случайных величин. Коэффициент корреляции как мера связи отдельных случайных величин. Соотношение независимости и некоррелированности случайных величин.
34	Задачи, решаемые методами математической статистики. Понятия генеральной совокупности и случайной выборки. Вариационный ряд. Построение эмпирического закона распределения. Гистограмма.
35	Оценки параметров генеральной совокупности. Понятия состоятельной, несмещённой и эффективной оценки.
36	Выборочное среднее как несмещённая оценка математического ожидания генеральной совокупности. Дисперсия выборочного среднего.
37	Смещённая и несмещённая выборочная дисперсии.
39	Неравенство Чебышева в случае дискретной случайной величины. Доказательство состоятельности выборочного среднего как оценки математического ожидания генеральной совокупности.
40	Понятие статистической гипотезы. Построение математической модели генеральной совокупности. Точечные и интервальные оценки параметров модели. Метод моментов построения точечных оценок на примере определения параметров равномерного распределения.
41	Метод наибольшего правдоподобия построения точечных оценок на примере определения параметров нормального распределения.
42	Нормальный закон распределения. Построение доверительного интервала для

	математического ожидания в случае известной величины дисперсии.
43	Распределение хи-квадрат. Понятие степени свободы – n . Критические точки. Понятие квантили. Асимптотическое выражение для величины критических точек при больших n .
44	Построение доверительного интервала для дисперсии в случае известного математического ожидания.
45	Доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии нормального распределения в общем случае.
46	Методика проверки статистических гипотез. Критерий Пирсона.
47	Использование критерия Пирсона для проверки статистических гипотез о нормальном и равномерном характере распределения генеральной совокупности.
48	Корреляционный анализ.
49	Основы регрессионного анализа.

2. Вопросы (задачи) для зачета / дифференцированного зачета (таблица 17)

Таблица 17 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифференцированного зачета
	Учебным планом не предусмотрено

3. Темы и задание для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта (таблица 18)

Таблица 18 – Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта
	Учебным планом не предусмотрено

4. Вопросы для проведения промежуточной аттестации при тестировании (таблица 19)

Таблица 19 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов
	Учебным планом не предусмотрено

5. Контрольные и практические задачи / задания по дисциплине (таблица 20)

Таблица 20 – Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий

№ п/п	Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий
	Учебным планом не предусмотрено

10.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в Положениях «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью дисциплины является – получение студентами необходимых знаний, умений и навыков в методах решения задач, использующих аппарат теории вероятности и математической статистики; предоставление возможности студентам развить и продемонстрировать навыки применения различных вычислительных методов.

Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины в том, чтобы освоить фундаментальные проблемы дисциплины, методы научного познания. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимся лекционного материала:

- получение целостных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
 - развитие любви к предмету и самостоятельного творческого мышления;
 - появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
 - научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
 - получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.
- Лекционный материал сопровождается демонстрацией слайдов.

Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающиеся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающемуся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;

По характеру выполняемые обучающимся заданий по практическим занятиям являются ознакомительные, проводимые с целью закрепления и конкретизации изученного теоретического материала.

Методические указания для обучающихся по прохождении самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине, имеющийся на локальной сети кафедры.

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой