

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИВОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 2

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления
проф. Д.И.С.А.Д.И.С.

А.Г. Степанов
(подпись, уч. степень, звание)
(инициалы, фамилия)

«13» 06 2022
(подпись)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Специальные разделы математики»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/специальности	09.03.03
Наименование направления подготовки/специальности	Прикладная информатика
Наименование направления специальности	Прикладная информатика в инновационной деятельности
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург – 2022

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Дол. К.З.Н. Д.И.С.
(подпись, уч. степень, звание)
С.В. Удальцова
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 2

« 16 » июня 2022 г., протокол № 11/22-22

Заведующий кафедрой № 2
д.ф.-м.н., проф.
(уч. степень, звание)
В.Г. Фарафонов
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.03.03(05)
Дол. К.Т.Н. Д.И.С.
(подпись, уч. степень, звание)
В.А. Гладина
(инициалы, фамилия)

Заместитель декана факультета №ФПТИ по учебно-методической работе
Дол. К.Т.Н.
(подпись, уч. степень, звание)
Р.Н. Целис
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Специальные разделы математики» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 09.03.03 «Прикладная информатика» направленности «Прикладная информатика в инновационной деятельности». Дисциплина реализуется кафедрой «№2».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-7 «Способность проводить анализ и выбор программно-технологических платформ, сервисов и информационных ресурсов информационной системы»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основами методов корреляционно-регрессионного анализа в применении к исследованию сбоев, возникающих при работе современных аппаратно-программных комплексов, а также знакомит обучающихся с приемами математической формализации прикладных задач в избранной ими предметной области.

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

...

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Преподавание дисциплины «Специальные разделы математики» имеет целью получение студентами знаний, умений и навыков анализа проблем, возникающих при разработке программно-аппаратных комплексов и программ, современными математическими методами с дальнейшим построением адекватных выявленным проблемам математических моделей.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-7 Способность проводить анализ и выбор программно-технологических платформ, сервисов и информационных ресурсов информационной системы	ПК-7.3.3 знать методы оценки качества программных систем, теории тестирования ПК-7.У.3 уметь алгоритмизировать деятельность ПК-7.В.3 владеть навыками сбора, обработки и анализа результатов оценки готовых систем на соответствие требованиям

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Вычислительная математика»,
- «Теория алгоритмов».

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

- «Программная инженерия»,
- «Теория автоматов и формальных языков».

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№4
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки	17	17

...

Аудиторные занятия , всего час.	51	51
в том числе:		
лекции (Л), (час)	34	34
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	27	27
Самостоятельная работа , всего (час)	30	30
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 4					
Раздел 1. Системы случайных величин (ССВ). Тема 1.1. Понятие о системе случайных величин (ССВ). Тема 1.2. Дискретные и непрерывные системы случайных величин. Совместная функция распределения вероятностей ССВ. Тема 1.3. Понятие корреляционной связи. Зависимые и независимые ССВ.	12	6			10
Раздел 2. Корреляционный анализ. Тема 2.1. Понятие корреляционного момента и коэффициента корреляции ССВ, их свойства. Тема 2.2. Коэффициента корреляции ССВ. Дискретный случай. Тема 2.3. Коэффициента корреляции ССВ. Непрерывный случай. Тема 2.4. Критерий независимости компонент ССВ. Условия его применения.	8	4			8
Раздел 3. Регрессионный анализ Тема 3.1. Понятие о регрессии одной случайной величины на другую. Тема 3.2. Виды регрессии. Однофакторная и многофакторная регрессия. Тема 3.3. Метод наименьших квадратов(МНК) построения уравнения регрессии. Тема 3.4. Построение линейной и квадратичной однофакторной регрессии методом МНК. Тема 3.5. Построение линейной многофакторной регрессии методом МНК.	14	7			12
Итого в семестре:	34	17			30
Итого	34	17	0	0	30

...

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Тема 1.1. Лекция 1. Понятие о системе случайных величин (ССВ). Дискретные и непрерывные ССВ. Унимодальные и полимодальные распределения ССВ. Лекция 2. Центрированные моменты ССВ. Мат ожидание и дисперсия ССВ. Тема 1.2. Лекция 3. Вычисление совместной функции распределения 2-х мерной непрерывной ССВ, ее графическая интерпретация. Лекция 4. Вычисление совместной функции распределения дискретной ССВ. Вычисление индивидуальных функций распределения компонент ССВ. Тема 1.3. Лекция 5. Понятия функциональной, статистической и корреляционной связей, сходства и различия. Лекция 6. Зависимые и независимые ССВ, практические примеры.
2	Тема 2.1. Лекция 7. Корреляционный момент и коэффициент корреляции ССВ, определение и свойства. Тема 2.2. Лекция 8. Вычисление корреляционного момента для дискретной системы ССВ, проверка выполнения свойств. Тема 2.3. Лекция 9. Вычисление корреляционного момента для непрерывной системы ССВ, проверка выполнения свойств. Тема 2.4. Лекция 10. Критерий независимости компонент ССВ и анализ условий его применимости.
3	Тема 3.1. Лекция 11. Понятие регрессии одной случайной величины на другую, сравнение с функциональной зависимостью. Тема 3.2. Лекция 12. Однофакторная и многофакторная регрессия. Плоскость регрессии. Тема 3.3. Лекция 13. Основные идеи метода наименьших квадратов (МНК) для детерминистских процессов. Лекция 14. Обобщение метода наименьших квадратов (МНК) на стохастические процессы. Тема 3.4. Лекция 15. Построение уравнений линейной и квадратичной однофакторной регрессии методом МНК. Коэффициент регрессии. Тема 3.5. Лекция 16. Матричное дифференцирование. Лекция 17. Построение линейной многофакторной регрессии методом МНК в матричной форме.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 4					
1.	Система дискретных случайных величин. Закон	Расчетно-графическая	2	2	1

...

	распределения. Математические ожидаания и дисперсии компонент.	я работа			
2.	Система непрерывных случайных величин. Совместная плотность распределения и функция распределения вероятностей. Математические ожидаания и дисперсии компонент.	Расчетно- графическа я работа	2	2	1
3.	Вычисление корреляционного момента и корреляционного коэффициента дискретной ССВ. Проверка условия независимости компонент ССВ.	Расчетно- графическа я работа	3	3	2
4.	Вычисление корреляционного момента и корреляционного коэффициента непрерывной ССВ. Проверка условия независимости компонент ССВ.	Расчетно- графическа я работа	3	3	2
5.	Построение линейной и квадратичной регрессий 2-х мерной ССВ методом МНК.	Расчетно- графическа я работа	3	3	3
6.	Построение многофакторной линейной регрессии 3-х мерной ССВ.	Расчетно- графическа я работа	4	4	3
Всего			17	17	

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

...

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 4, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	6	6
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)	12	12
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	4	4
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	8	8
Всего:	30	30

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
519.1/2 Ф24	Фарафонов В.Г.Случайные величины и случайные события/ Фарафонов В.Г., Устимов В.И.: С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб.: Изд-во ГУАП, 2020. - 127 с.	50
519.1/2	Устимов В.И. Основы корреляционного и регрессионного анализа /В. И. Устимов, В. Г. Фарафонов ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб.: Изд-во ГУАП, 2015. - 34 с.	100
519.1/2 Ф24	Фарафонов, В.Г. Теория вероятностей и математическая статистика / В. Г. Фарафонов, В. Б. Ильин - СПб.: Изд-во ГУАП, 2012.Ч.1 - 111 с.	к.ф
519.1/2 Ф24	Фарафонов, В.Г. Теория вероятностей и математическая статистика / В. Г. Фарафонов, В. Б. Устимов В.И.,	100

...

	Ильин - СПб.: Изд-во ГУАП, 2013. Ч.2 - 79 с.	
https://urait.ru/bcode/470481	Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели: учебник для вузов / В. Д. Мятлев, Л. А. Панченко, Г. Ю. Ризниченко, А. Т. Терехин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 321 с.	
https://urait.ru/bcode/468170	Попов, А. М. Теория вероятностей: учебное пособие для вузов / А. М. Попов, В. Н. Сотников. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 215 с.	
512 Г 56	Гусман, Ю.А. Математика: учебно-методическое пособие / Ю. А. Гусман, А. О. Смирнов, Е. Г. Филимонова ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2021. - 39 с	5

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
http://e.lanbook.com/books	ЭБС «Лань»
http://znanium.com/bookread	ЭБС «ZNANIUM»

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, 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. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Задачи; Тесты

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«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.
«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.
«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.

...

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«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.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1.	Система дискретных случайных величин. Закон распределения.	ПК-7.3.3 ПК-7.B.3
2.	Система дискретных случайных величин. Функция распределения вероятностей.	
3.	Система непрерывных случайных величин. Плотность совместного распределения вероятностей.	
4.	Система непрерывных случайных величин. Функция распределения вероятностей.	
5.	Система дискретных случайных величин. Математические ожидания и дисперсии случайных величин.	ПК-7.B.3
6.	Система непрерывных случайных величин. Математические ожидания и дисперсии случайных величин.	ПК-7.B.3
7.	Вычислить корреляционный момент и коэффициент корреляции в случае системы дискретных случайных величин.	ПК-7.B.3
8.	Вычислить корреляционный момент и коэффициент корреляции в случае системы непрерывных случайных величин.	ПК-7.B.3
9.	Свойства корреляционного момента и коэффициента. Условия независимости случайных величин.	ПК-7.3.3
10.	Понятие регрессии одной случайной величины на другую. Нелинейная регрессия в среднем квадратическом.	ПК-7.3.3
11.	Построение линейной регрессии в среднем квадратическом.	ПК-7.B.3
12.	Построение квадратичной регрессии в среднем квадратическом.	ПК-7.B.3
13.	Понятие многофакторной регрессии. Схема построения многофакторной регрессии.	ПК-7.B.3 ПК-7.B.3
14.	Определение коэффициентов линейной многофакторной регрессии.	ПК-7.B.3

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

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

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1.	Коэффициент корреляции и ковариация – это ...	ПК-7.У.3
2.	Множественный коэффициент корреляции характеризует тесноту связи между ...	ПК-7.У.3
3.	Регрессия называется парной линейной регрессией, если ...	ПК-7.У.3
4.	Значения линейного коэффициента корреляции находятся в границах от ... до ...	ПК-7.У.3
5.	Проверка детерминации определяется как ...	ПК-7.У.3
6.	Последовательность этапов проведения корреляционно-регрессионного анализа такова ...	ПК-7.У.3
7.	Регрессионная связь – это ...	ПК-7.У.3
8.	Многофакторная регрессионная модель считается статистически значимой, если ...	ПК-7.У.3
9.	К универсальным показателям тесноты связи относятся ...	ПК-7.У.3
10.	Задачами корреляционно-регрессионного анализа являются ...	ПК-7.У.3

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. 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 не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;

...

- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- 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 может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- формулировка темы лекции;
- указание основных изучаемых разделов/вопросов и предполагаемых временных;
- изложение вводной и основной частей лекции;
- краткие выводы по лекции, ответы на вопросы.

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах – не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий.

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся 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 обучающимся 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;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

Содержание и требование к практическим занятиям представлены в учебном пособии Фарафонов В.Г. Случайные величины и случайные события/ Фарафонов В.Г., Устимов В.И. ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб.: Изд-во ГУАП, 2020. - 127 с.

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ – не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы – не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине.

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы.

...

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

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

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;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

11.7. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Текущий контроль включает:

- контроль посещаемости и работы на практических занятиях;
- результаты выполнения студентами расчетно-графических работ.

Результаты текущего контроля оцениваются в баллах, и учитываются при проведении промежуточных аттестаций.

11.8. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

...

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