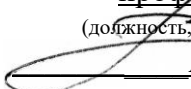


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра №22

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

А.Р. Бестугин
(подпись)

«25» июня 2021 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Обработка результатов натурных испытаний и математического
моделирования радиотехнических систем и устройств»
(Название дисциплины)

Код направления	11.06.01
Наименование направления/ специальности	Электроника, радиотехника и системы связи
Наименование направленности	Радиолокация и радионавигация
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург– 2021г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Проф., д.т.н., проф.



Монаков А. А.

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 22

«22» июня 2021 г, протокол № 07

Заведующий кафедрой № 22

К.т.н., доц.

«22» июня 2021 г.

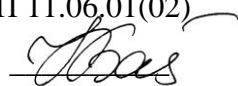


Н.В. Поваренкин

должность, уч. степень, званиеподпись, датаинициалы, фамилия

Ответственный за ОП 11.06.01(02)

доц., к.т.н.

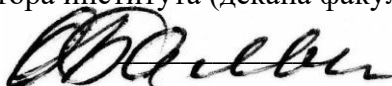


Ю.В. Бакшеева

должность, уч. степень, званиеподпись, датаинициалы, фамилия

Заместитель директора института (декана факультета) № 2 по методической работе

доц., к.т.н., доц.



О.Л. Балышева

должность, уч. степень, званиеподпись, датаинициалы, фамилия

Аннотация

Дисциплина «Обработка результатов натурных испытаний и математического моделирования радиотехнических систем и устройств» является факультативной дисциплиной образовательной программы по направлению 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи» направленность «Радиолокация и радионавигация». Дисциплина реализуется кафедрой №22.

Дисциплина не является обязательной при освоении обучающимся образовательной программы и направлена на углубленное формирование

профессиональных компетенций:

ПК-5 «способность использовать методы математического моделирования и создавать оригинальные математические модели при проведении научных исследований, разработке и эксплуатации объектов профессиональной деятельности»,

ПК-6 «способность грамотно интерпретировать полученные результаты проведенных исследований и применять математические методы их обработки».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с обработкой результатов натурных и математических испытаний радиотехнических систем и устройств.

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является подготовка специалистов к решению задач по обработке результатов натурных испытаний и математического моделирования на ЭВМ радиотехнических устройств и систем различного назначения.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся расширяет следующие компетенции:
ПК-5 «способность использовать методы математического моделирования и создавать оригинальные математические модели при проведении научных исследований, разработке и эксплуатации объектов профессиональной деятельности»:

знать - классификацию моделей, используемых при проектировании и моделировании РТУиС, функции моделей, принципы компьютерного моделирования РТУиС;

уметь - планировать вычислительные эксперименты и проводить анализ полученных результатов;

владеть навыками - навыками использования компьютера для решения инженерных задач анализа и синтеза типовых аналоговых и цифровых устройств;

иметь опыт деятельности – реализовывать математические модели на современных вычислительных средствах;

ПК-6 «способность грамотно интерпретировать полученные результаты проведенных исследований и применять математические методы их обработки»:

знать - принципы организации обработки результатов натурных и математических экспериментов и вычислительные средства, предназначенные для проведения обработки полученных результатов;

уметь - интерпретировать результаты компьютерного моделирования и принимать решения по оптимизации параметров и характеристик радиоэлектронных средств и систем;

владеть навыками – постановки задач, встречающихся при моделировании РТУиС, и практической обработки результатов эксперимента;

иметь опыт деятельности – осуществлять правильный выбор методики проведения анализа полученных в ходе экспериментов данных и практической реализации выбранных методик.

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Методы обработки сигналов и экспериментальных данных
- Радиолокация и радионавигация
- Математические методы оптимизации в научном исследовании
- Применение вариационного исчисления в научных исследованиях
- Методы статистического синтеза и анализа радиотехнических систем

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

- Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)
- Научные исследования

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	
		№1	№2
1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)	1/ 36	0,5/ 18	0,5/ 18
<i>Из них часов практической подготовки</i>			
<i>Аудиторные занятия, всего час.,</i> <i>В том числе</i>	14	7	7
лекции (Л), (час)	14	7	7
Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)			
лабораторные работы (ЛР), (час)			
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)			
Экзамен, (час)			
Самостоятельная работа, всего	22	11	11
Вид промежуточного контроля: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Зачет, Зачет	Зачет	Зачет

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 1					
Раздел 1. Общие вопросы теории погрешностей приборов и измерений Тема 1.1. Классификация погрешностей средств измерений Тема 1.2. Методы нормирования погрешностей.	2				3
Раздел 2. Математическое описание погрешностей средств и результатов измерений.	2				4

Тема 2.1. Случайные величины и векторы, их вероятностное описание.					
Тема 2.2. Моменты распределения вероятностей случайных величин и векторов и их физическое содержание.					
Раздел 3. Методы оценивания функций распределения вероятностей, их моментов и параметров.	3				4
Тема 3.1. Оценка плотности распределения вероятности и интегральной функции распределения.					
Тема 3.2. Оценка моментов распределения скалярной случайной величины.					
Тема 3.3. Оценка моментов распределения векторной случайной величины.					
Тема 3.4. Оптимальные оценки параметров функций распределения.					
Итого в семестре:	7				11
Семестр 2					
Раздел 4. Случайные процессы и их вероятностное описание.	2				3
Тема 4.1. Семейства многомерных функций, описывающих случайные процессы.					
Тема 4.2. Классификация случайных процессов.					
Раздел 5. Спектральный анализ случайных стационарных процессов.	5				8
Тема. 5.1. Непараметрические методы спектрального анализа.					
Тема. 5.1. Параметрические методы спектрального анализа.					
Итого в семестре:	7				11
Итого:	14	0	0	0	22

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
	<p>Раздел 1. Общие вопросы теории погрешностей приборов и измерений</p> <p>Тема 1.1. Классификация погрешностей средств измерений. Погрешность средств измерений и погрешность результата измерений. Инструментальные и методические погрешности. Основная и дополнительная погрешность средств измерений. Статистическая и динамическая погрешности. Систематические, прогрессирующие и случайные погрешности. Погрешности адекватности, градуировки и воспроизводимости средств измерений. Полоса погрешностей, реальная и номинальная характеристика средств измерений. Абсолютная, относительная и приведенная погрешности средств измерений. Аддитивные и мультипликативные погрешности. Погрешности квантования.</p> <p>Тема 1.2. Методы нормирования погрешностей. Класс точности средств измерений. Изменение абсолютной погрешности при мультипликативной, аддитивной и смешанной полосе погрешностей. Обозначения классов точности средств измерений. Расчет оценки инструментальной статистической погрешности результата измерения по паспортным данным используемого средства</p>
	<p>Раздел 2. Математическое описание погрешностей средств и результатов измерений.</p> <p>Тема 2.1. Случайные величины и векторы, их вероятностное описание. Понятия вероятности случайного события, дискретные и непрерывные случайные величины, функции распределения вероятностей случайных величин. Вероятностное описание случайных векторов.</p> <p>Тема 2.2. Моменты распределения вероятностей случайных величин и векторов и их физическое содержание. Начальные и центральные моменты скалярных и векторных случайных величин. Физическое содержание моментов.</p>
	<p>Раздел 3. Методы оценивания функций распределения вероятностей, их моментов и параметров.</p> <p>Тема 3.1. Оценка плотности распределения вероятности и интегральной функции распределения. Оценка плотности распределения методом гистограмм. Эмпирическая функция распределения и оценка интегральной функции распределения. Теорема Гливленко.</p> <p>Тема 3.2. Оценка моментов распределения скалярной случайной величины. Оценка начальных моментов. Оценка центральных моментов. Компенсация смещенности оценок центральных моментов.</p> <p>Тема 3.3. Оценка моментов распределения векторной случайной величины. Корреляционная и ковариационная матрицы. Оценка корреляционной матрицы.</p> <p>Тема 3.4. Оптимальные оценки параметров функций распределения. Постановка задачи оценивания параметров распределения. Оптимальные оценки. Методы МСКО, МАП и МП. Критерии качества оценок. Теорема Крамера-Рао, потенциальная точность оценивания. Свойства оптимальных оценок.</p>
	<p>Раздел 4. Случайные процессы и их вероятностное описание.</p> <p>Тема 4.1. Семейства многомерных функций, описывающих случайные процессы. Случайный процесс, многомерные функции распределения. Многомерные плотности распределения. Многомерные характеристические функции.</p> <p>Тема 4.2. Классификация случайных процессов. Стационарные и нестационарные процессы. Стационарные процессы в узком и широком смысле. Эргодические процессы. Нормальные случайные процессы и их описание. Марковские случайные процессы. Случайные потоки.</p>
	<p>Раздел 5. Спектральный анализ случайных стационарных процессов.</p> <p>Тема. 5.1. Непараметрические методы спектрального анализа. Оценка корреляционной функции стационарного случайного процесса. Методы коррелограмм и периодограмм. Способы улучшения характеристик непараметрических методов спектрального анализа.</p> <p>Тема. 5.1. Параметрические методы спектрального анализа. Белый шум и его свойства. Авторегрессионные случайные процессы. Методы Юла-Уоккера, Берга, Кейпона. Оценка порядка авторегрессионных моделей. Методы оценивания линейчатых СПМ (методы MUSIC и ESPRIT).</p>

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)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					
Всего:					

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)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
Всего:				

4.5. Курсовое проектирование (работа)

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 1, час	Семестр 2, час
1	2	3	4
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	22	11	11
Курсовое проектирование (КП, КР)			
Расчетно-графические задания (РГЗ)			
Выполнение реферата (Р)			
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)			
Домашнее задание (ДЗ)			
Контрольные работы заочников (КРЗ)			
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)			

Всего:	22	11	11
--------	----	----	----

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

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 6-11.

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 (кроме электронных экземпляров)
621.396.9 М 77	Математическое моделирование радиотехнических систем : учебное пособие / А. А. Монаков. - СПб. : Лань, 2016. - 146 с. : рис. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-8114-2188-6	10
621.391 О-75	Основы цифровой обработки сигналов и математическое моделирование РЭС [Текст] : методические указания к выполнению лабораторных работ / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост.: А. А. Монаков, А. М. Миролубов. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2011. - 126 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 124 - 125 (18 назв.). - Б. ц.	83
004 М 77	Монаков, А. А. Основы цифровой обработки сигналов: дискретные сигналы и цифровые фильтры / А. А. Монаков. СПб: ГУАП, 2008. 112 с.	72

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 (кроме электронных экземпляров)
H73	Новицкий П. В., Зоограф И. А. Оценка погрешностей результатов измерений. – 2-е изд., перераб и доп. – Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отделение, 1991. – 304 с.	

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
	Не предусмотрено

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	22-06

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
Зачет	Список вопросов

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
ПК-5 «способность использовать методы математического моделирования и создавать оригинальные математические модели при проведении научных исследований, разработке и эксплуатации объектов профессиональной деятельности»	
1	Научные исследования
1	Обработка результатов натурных испытаний и математического моделирования радиотехнических систем и устройств
2	Математические методы оптимизации в научном исследовании
2	Научные исследования
2	Обработка результатов натурных испытаний и математического моделирования радиотехнических систем и устройств
2	Применение вариационного исчисления в научных исследованиях
3	Научные исследования
4	Научные исследования
7	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)
7	Радиолокация и радионавигация
ПК-6 «способность грамотно интерпретировать полученные результаты проведенных исследований и применять математические методы их обработки»	
1	Обработка результатов натурных испытаний и математического моделирования радиотехнических систем и устройств
1	Организация диссертационных исследований
2	Обработка результатов натурных испытаний и математического моделирования радиотехнических систем и устройств
3	Научные исследования

4	Научные исследования
5	Научные исследования
6	Научные исследования
7	Научные исследования
7	Радиолокация и радионавигация
8	Научные исследования

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 (задач) для экзамена
	Учебным планом не предусмотрено

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
1.	Погрешность средств измерений и погрешность результата измерений, инструментальные и методические погрешности, основная и дополнительная погрешность средств измерений.
2.	Статистическая и динамическая погрешности. Систематические, прогрессирующие и случайные погрешности.
3.	Погрешности адекватности, градуировки и воспроизводимости средств измерений.
4.	Полоса погрешностей, реальная и номинальная характеристика средств измерений.
5.	Абсолютная, относительная и приведенная погрешности средств измерений. Аддитивные и мультипликативные погрешности. Погрешности квантования.
6.	Класс точности средств измерений. Изменение абсолютной погрешности при мультипликативной, аддитивной и смешанной полосе погрешностей. Обозначения классов точности средств измерений.
7.	Расчет оценки инструментальной статистической погрешности результата измерения по паспортным данным используемого средства
8.	Случайные величины и векторы, их вероятностное описание.
9.	Оценка плотности распределения вероятности случайной величины
10.	Оценка интегральной функции распределения вероятности случайной величины
11.	Оценка моментов одномерного распределения случайной величины
12.	Оценка корреляционной функции стационарного случайного процесса
13.	Непараметрические методы оценки СПМ
14.	Параметрические методы оценки СПМ

15. 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

16. 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

17. 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 программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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, приходиться 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.

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).

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».

– зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

– дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам 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