

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

Кафедра № 21

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

д.т.н., проф. _____

(должность, уч. степень, звание)

А.Ф. Крячко _____

(инициалы, фамилия)

«23» 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Проблемно-ориентированные пакеты прикладных программ в радиотехнике»
 (Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	25.05.05
Наименование направления подготовки/ специальности	Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения
Наименование направленности	Организация радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург– 20 21

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

904 КЭИ
 (должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

Н.А. Герасимов
 (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 21

«26» 05 2021 г, протокол № 7

Заведующий кафедрой № 21

д.т.н., проф. _____

(уч. степень, звание)

(подпись, дата)

А.Ф. Крячко

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 25.05.05(04)

проф. д.т.н., проф. _____

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

И.А. Вельмисов

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе

доц., к.т.н., доц. _____

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

О.Л. Бальшева

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Проблемно-ориентированные пакеты прикладных программ в радиотехнике» входит в образовательную программу высшего образования – программу специалитета по направлению подготовки/ специальности 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» направленности «Организация радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов». Дисциплина реализуется кафедрой «№21».

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

УК-1 «Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с использованием существующих пакетов прикладных программ, позволяющих обеспечить гармоничное развитие специалиста и подготовить его к эффективной работе в условиях массового внедрения вычислительной техники на всех этапах жизненного цикла организации радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов.

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 преподавания дисциплины «Проблемно ориентированные пакеты прикладных программ в радиотехнике» является: использование методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации; способность планировать и совершенствовать систему организации радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов, контроля и управления качеством этих процессов, учета и документооборота; способность решения проблем эффективного использования соответствующих алгоритмов и программ расчета параметров технологических процессов; способность внедрять эффективные инженерные решения в практику, в том числе составлять математические модели объектов профессиональной деятельности; способность к разработке вариантов решения проблем организации радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов, анализа этих вариантов, прогнозирования последствий, нахождения компромиссных решений; способность анализировать результаты организации радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов, динамики показателей качества объектов профессиональной деятельности с использованием проблемно ориентированных методов и средств исследований, а также разрабатывать рекомендации по повышению уровня эксплуатационно-технических характеристик; способность разработки планов, программ и методик проведения исследований объектов профессиональной деятельности на основе информационного поиска и анализа информации по объектам исследований.

1.2. Дисциплина является факультативной дисциплиной по специальности 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
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.3.3 знать цифровые ресурсы, инструменты и сервисы для решения задач/проблем профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- « Информатика
- Информационные технологии управления»,

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

- « Автоматизированные системы управления воздушным движением»,

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
		№9
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	1/ 36	1/ 36
Из них часов практической подготовки		
Аудиторные занятия, всего час.	17	17
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	19	19
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет	Зачет

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)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 9					
Раздел 1 Классификация пакетов прикладных программ Тема 1.1 Проблемно–ориентированные пакеты прикладных программ Тема 1.2 Методо–ориентированные пакеты прикладных программ Тема 1.3 Пакеты прикладных программ общего назначения Тема 1.4 Интеллектуальные системы Тема 1.5 Пакеты прикладных программ автоматизированного проектирования Тема 1.6 Офисные ППП Тема 1.7 Программные средства мультимедиа Тема 1.8 Настольные издательские	1				1

системы					
Раздел 2 <i>Математический редактор Mathcad</i> . Назначение, область применения, основные операции	3				2
Раздел 3 <i>Система схемотехнического моделирования Electronics Workbench (Multisim)</i> .	2				2
Раздел 4 Универсальный пакет программ схемотехнического анализа <i>Micro-Cap</i>	2				2
Раздел 5 Пакет программ для проектирования многослойных печатных плат, для производства электронных схем и их моделирования <i>Orcad</i> .	1				2
Раздел 6. Комплексная система автоматизированного проектирования радиоэлектронных средств <i>Altium Designer</i>	1				2
Раздел 7 <i>Анализ сигналов и систем. Пакет SystemView</i>	1				2
Раздел 8 <i>Среда графического программирования для быстрого создания комплексных приложений в задачах измерения, тестирования, управления, автоматизации научного эксперимента и образования LabView</i>	3				2
Раздел 9 <i>Многоцелевой пакет проектирования и анализа - программный комплекс ANSYS</i>	2				2
Раздел 10. <i>Программная среда для численного электромагнитного моделирования FEKO</i>	1				2
Итого в семестре:	17				19
Итого:	17	0	0	0	19

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
Раздел 1	Классификация пакетов прикладных программ Проблемно–ориентированные пакеты прикладных программ Методо–ориентированные пакеты прикладных программ. Пакеты

	прикладных программ общего назначения. Интеллектуальные системы. Пакеты прикладных программ автоматизированного проектирования. Офисные ППП. Программные средства мультимедиа. Настольные издательские системы
Раздел 2	Математический редактор <i>Mathcad</i> . Назначение, область применения, основные операции
Раздел 3	Система схемотехнического моделирования <i>Electronics Workbench (Multisim)</i> .
Раздел 4	Универсальный пакет программ схемотехнического анализа <i>Micro-Cap</i>
Раздел 5	Пакет программ для проектирования многослойных печатных плат, для производства электронных схем и их моделирования <i>Orcad</i> .
Раздел 6.	Комплексная система автоматизированного проектирования радиоэлектронных средств <i>Altium Designer</i>
Раздел 7	Анализ сигналов и систем. Пакет <i>SystemView</i>
Раздел 8	Среда графического программирования для быстрого создания комплексных приложений в задачах измерения, тестирования, управления, автоматизации научного эксперимента и образования <i>LabView</i>
Раздел 9	Многоцелевой пакет проектирования и анализа - программный комплекс <i>ANSYS</i>
Раздел 10.	Программная среда для численного электромагнитного моделирования <i>FEKO</i>

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
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

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 9, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	9	9
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)	10	10
Всего:	19	19

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)
004.94(083) Д 93 004(083)	Mathcad 11/12/13 в математике: справочник/ В. П. Дьяконов. - М.: Горячая линия - Телеком, 2007. - 958 с.	12
004.424 П 79 004.4	Проектирование цифровых устройств ЭВМ в программном пакете MicroCap-9: методические указания к выполнению лабораторных работ № 1 - 3/ С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения; сост. О. И. Курсанов [и др.]. - СПб.: ГОУ ВПО "СПбГУАП", 2008. - 31 с	175
004.424 П 79 004.4	Проектирование цифровых устройств ЭВМ в программном пакете MicroCap-9.: методические указания к выполнению лабораторных работ N 4 - 6/	175

	С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения; сост. О. И. Курсанов [и др.]. - СПб.: ГОУ ВПО "СПбГУАП", 2008. - 35 с	
004.424 П 79 004.4	Проектирование цифровых устройств ЭВМ в программном пакете MicroCap-9.: методические указания к выполнению лабораторных работ N 7 - 9/ С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения; сост. О. И. Курсанов [и др.]. - СПб.: ГОУ ВПО "СПбГУАП", 2008. - 47 с.	175
004.8 М 35 004	Моделирование и визуализация средствами MATLAB физики наноструктур: [учебное пособие]/ И. В. Матюшкин. - М.: Техносфера, 2011. - 166 с	24

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://lib.aanet.ru/	Электронная библиотечная система ГУАП (для доступа необходима авторизация по номеру читательского билета).
http://www.sci-innov.ru/sci-dev/smi_sci/	Федеральный портал по научной и инновационной деятельности. Периодические издания по приоритетным направлениям.
http://techlibrary.ru/	Техническая библиотека. Переводные и русскоязычные издания, объединённые в общий каталог научно-технической литературы.

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	Мультимедийная лекционная аудитория	

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
Зачет	Список вопросов;

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 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«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.
«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;

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	<ul style="list-style-type: none"> – 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
	Учебным планом не предусмотрено	

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 / дифференцированного зачета	Код индикатора
1.	Области применения компьютера в радиотехнике	УК-1.3.3
2.	Классификация радиотехнических устройств	УК-1.3.3
3.	Основные типы задач в радиотехнике	УК-1.3.3
4.	Классификация программных средств	УК-1.3.3
5.	Проблемно–ориентированные пакеты прикладных программ	УК-1.3.3
6.	Методо–ориентированные пакеты прикладных программ	УК-1.3.3
7.	Пакеты прикладных программ общего назначения	УК-1.3.3
8.	Интеллектуальные системы	УК-1.3.3
9.	Пакеты прикладных программ автоматизированного проектирования	УК-1.3.3
10.	Офисные ППП	УК-1.3.3
11.	Программные средства мультимедиа	УК-1.3.3
12.	Настольные издательские системы	УК-1.3.3
13.	Математический редактор Mathcad	УК-1.3.3
14.	Система схемотехнического моделирования Electronics Workbench (Multisim)	УК-1.3.3
15.	Универсальный пакет программ схемотехнического анализа Micro-Cap	УК-1.3.3
16.	Пакет программ для проектирования многослойных печатных плат, для производства электронных схем и их моделирования Orcad.	УК-1.3.3
17.	Комплексная система автоматизированного проектирования радиоэлектронных средств Altium Designer	УК-1.3.3
18.	Анализ сигналов и систем. Пакет SystemView	УК-1.3.3
19.	Среда графического программирования для быстрого создания комплексных приложений в задачах измерения, тестирования, управления, автоматизации научного эксперимента и образования LabView	УК-1.3.3
20.	Многоцелевой пакет проектирования и анализа - программный комплекс ANSYS	УК-1.3.3
21.	Программная среда для численного электромагнитного моделирования FEKO	УК-1.3.3
22.	Системный подход к проектированию. Основные понятия	УК-1.3.3
23.	Системный подход к проектированию. Этапы проектирования	УК-1.3.3
24.	Принципы системного подхода при проектировании	УК-1.3.3

25.	Структура процесса проектирования	УК-1.3.3
26.	Стадии проектирования	УК-1.3.3
27.	Содержание тех. заданий на проектирование	УК-1.3.3
28.	Структура САПР	УК-1.3.3
29.	Разновидности САПР	УК-1.3.3
30.	Понятие о CALS-технологии	УК-1.3.3
31.	Комплексные автоматизированные системы	УК-1.3.3
32.	Техническое обеспечение САПР	УК-1.3.3
33.	Математический аппарат для моделей различных иерархических уровней	УК-1.3.3
34.	Требования к математическим моделям и численным методам в САПР	УК-1.3.3
35.	Место процедур формирования моделей в маршрутах проектирования	УК-1.3.3
36.	Математические модели в процедурах анализа на макроуровне	УК-1.3.3
37.	Математические модели в процедурах анализа на микроуровне	УК-1.3.3
38.	Моделирование и анализ аналоговых устройств	УК-1.3.3
39.	Математические модели дискретных устройств	УК-1.3.3

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
	Не предусмотрено	

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

Целью преподавания дисциплины «Проблемно ориентированные пакеты прикладных программ в радиотехнике» является: использование методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации; способность планировать и совершенствовать систему организации радиотехнического обеспечения полетов

воздушных судов, контроля и управления качеством этих процессов, учета и документооборота; способность решения проблем эффективного использования соответствующих алгоритмов и программ расчета параметров технологических процессов; способность внедрять эффективные инженерные решения в практику, в том числе составлять математические модели объектов профессиональной деятельности; способность к разработке вариантов решения проблем организации радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов, анализа этих вариантов, прогнозирования последствий, нахождения компромиссных решений; способность анализировать результаты организации радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов, динамики показателей качества объектов профессиональной деятельности с использованием проблемно ориентированных методов и средств исследований, а также разрабатывать рекомендации по повышению уровня эксплуатационно-технических характеристик; способность разработки планов, программ и методик проведения исследований объектов профессиональной деятельности на основе информационного поиска и анализа информации по объектам исследований.

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:

- в устной форме с демонстрацией отдельных таблиц, формул и иного графического материала письменной форме на доске посредством мела или маркера;
- в форме открытой дискуссии при обсуждении вопросов, освещаемых в лекциях;
- в форме презентаций, составленных по отдельным разделам лекционного курса и демонстрируемых преподавателем.

11.2. 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).

Перечень тем для самостоятельной работы:

1. *Altera*
2. *Microwave Office*
3. *System Vue*
4. *Maple*
5. *AutoCAD*
6. *Electronics Workbench (Multisim)*.
7. *Micro-Cap*
8. *Altium Designer*
9. *ANSYS*
10. *FEKO*
11. *MMANA -GAL*
12. *Matlab*
13. *Cadsoft EAGLE*
14. *DesignLab*
15. *OrCAD*
16. *Atmel Studio*

11.3. 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.

Система оценок при проведении текущего контроля успеваемости 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».

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

– 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».

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