

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

Кафедра № 23

УТВЕРЖДАЮ

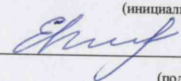
Руководитель образовательной программы

Ст. преподаватель

(должность, уч. степень, звание)

Е.П. Виноградова

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«25» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы профилизации»
(Наименование дисциплины)

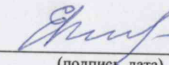
Код направления подготовки/ специальности	11.03.04
Наименование направления подготовки/ специальности	Электроника и нанoeлектроника
Наименование направленности/ специализации	Промышленная электроника
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Ст. преподаватель

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

Е.П. Виноградова

(инициалы, фамилия)

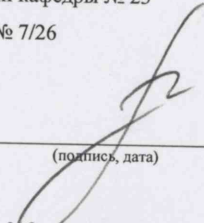
Программа одобрена на заседании кафедры № 23

«16» февраля 2026 г, протокол № 7/26

Заведующий кафедрой № 23

д.т.н., проф.

(уч. степень, звание)



(подпись, дата)

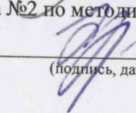
А.Р. Бестугин

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

Н.В. Марковская

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Основы профилизации» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/специальности 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» направленности «Промышленная электроника». Дисциплина реализуется кафедрой «№23».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-0 «Способен выстраивать и реализовывать траекторию профессионального саморазвития»

ПК-2 «Способен осуществлять проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования»

ПК-3 «Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам»

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 зачета

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

Предназначение дисциплины “Основы профилизации” заключается в расширении представления о профиле “Промышленная электроника” направления “Электроника и наноэлектроника”, приобретении обучающимися практических навыков работы с компьютерными программами, необходимыми как для успешного продолжения учебного процесса, так и в будущей профессиональной деятельности.

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-0 Способен выстраивать и реализовывать траекторию профессионального саморазвития	ПК-0.3.1 знать направления профессионального развития, в том числе инновационные ПК-0.У.1 уметь ставить себе образовательные цели под возникающие профессиональные задачи ПК-0.В.1 владеть инструментами различных направлений профессионального развития, в том числе цифровыми
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен осуществлять проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-2.3.1 знать маршрут проектирования аналоговых и цифровых блоков электронных приборов.
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации	ПК-3.3.1 знать принципы построения технического задания при разработке электронных блоков. ПК-3.У.1 уметь использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации. ПК-3.В.1 владеть навыками оформления проектно-конструкторской документации в

	стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	соответствии со стандартами.
--	--	------------------------------

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «электротехника»,
- «физические основы электроники»,
- «математический анализ»,
- «схемотехника аналоговых электронных устройств»

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

- «схемотехника цифровых и импульсных устройств»,
- «электронные промышленные устройства»,
- «методы и устройства цифровой обработки сигналов»,
- «основы микропроцессорной техники».

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)	2/ 72	2/ 72
Из них часов практической подготовки	11	11
Аудиторные занятия, всего час.	17	17
в том числе:		
лекции (Л), (час)		
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	55	55
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

Раздел 1. Средства поддержки проведения научных исследований и инженерных расчетов. Тема 1.1. Задачи инженерных расчетов и научных исследований в области электроники. Тема 1.2. Программный пакет MathCAD. Тема 1.3. Программная среда MATLAB	-	3	0	0	10
Раздел 2. Основные технологии разработки современных электронных устройств. Тема 2.1. Основы проектирования электронной аппаратуры. Тема 2.2. Основы разработки аналоговых электронных устройств. Тема 2.3. Основы разработки цифровых электронных устройств. Тема 2.4. Разработка микропроцессорных устройств. Тема 2.5. Основы разработки систем промышленной автоматизации. Тема 2.6. Использование контрольно-измерительного оборудования при проектировании и наладке электронных устройств.	-	3			18
Раздел 3. . Средства разработки и компьютерного моделирования электронных устройств. Тема 3.1. Программный продукт моделирования аналоговых, цифровых и смешанных электронных устройств Multisim. Тема 3.2. Программный продукт моделирования аналого-цифровых и микропроцессорных электронных устройств Proteus. Тема 3.3. Моделирование замкнутых систем автоматического регулирования в среде Simulink.	-	5			14
Раздел 4. Системы автоматизированного проектирования изделий электронной техники. Тема 4.1. Средства САПР, применяемые в производстве электронной техники. Тема 4.2. Техническое и математическое обеспечение САПР. Тема 4.3. Информационная поддержка этапов жизненного цикла изделий.	-	6			13
Итого в семестре:	-	17			55
Итого	-	17	0	0	55

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
	Учебным планом не предусмотрено

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)	№ раздела дисциплины
Семестр 4				
1	Ознакомление со средой проектирования OrCAD	ввод и редактирование схемы на примере диодного ограничителя	2	1
2	Моделирование работы диодного ограничителя в режиме Bias Points	моделирование реальных условий	1	1
3	Моделирование работы диодного ограничителя в режиме DC Sweep	моделирование реальных условий	2	2
4	Моделирование работы диодного ограничителя в режиме Transient-analysis	моделирование реальных условий	1	2
5	Моделирование работы диодного ограничителя в режиме AC Sweep	моделирование реальных условий	4	3
6	Моделирование работы диодного ограничителя в режиме Parametric analysis	моделирование реальных условий	1	3
7	Моделирование работы диодного ограничителя в режиме Performance analysis	моделирование реальных условий	6	4
Всего			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

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)	20	20
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)		
Домашнее задание (ДЗ)	35	35
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)		
Всего:	55	55

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 Д 93	MATLAB и SIMULINK для радиоинженеров / В.П. Дьяконов. - М.: ДМК Пресс, 2011. - 975 с.	10
004(083) Д 93	Mathcad 11/12/13 в математике: справочник / В.П. Дьяконов. - М.: Горячая линия - Телеком, 2007. - 958 с.	12

681.5(ГУАП) П69	Практические основы монтажа и настройки приборов контроля и диагностики [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практических заданий № 1 - 5 / Сост. В. А. Голубков. - Документ включает в себя 1 файл, размер: (622 Kb). - СПб: Изд-во ГУАП, 2005. - 14 с.	
004.4 X 39	Моделирования и анализа схем электронных устройств: монография / М.Е. Хернтер; пер. А.И. Осипов. - М.: ДМК Пресс, 2006. - 487 с.	10
https://cloud.mail.ru/public/3qkf/K5jL6dWwP	Бесперстов Э.А., Кононов О.А., Кононова О.В. Схемотехническое проектирование информационных систем в среде OrCAD: учебное пособие – СПб., Астерион, 2009. – 290 с.	

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://ntv.ifmo.ru/file/article/3838.pdf	Парамонов П.П., Гатчин Ю.А., Жаринов И.О., Жаринов О.О., Дейко М.С. Принципы построения отраслевой системы автоматизированного проектирования в авиационном приборостроении // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики, 2012, №6, с.111-117
http://warezes.com/tekhnicheskayaliteratura/30246-promyshlennayaelektronika-dzheymys-a.reg-glenndzh.sartori.html	Рег Дж. Промышленная электроника. М.: ДМКПресс. 2011. 1136 с.
http://www.trizland.ru/trizba/pdfbooks/ariz.pdf	Петров В. Алгоритм решения изобретательских задач: Учебное пособие. Тель-Авив, 1999
http://centersvetl.ru/index.php/novosti/item/171problemy-inzhenernogo-obrazovaniya-ivuzovskoj-nauki-inzhenerskoy-chelovekizobretayushchij	Кондраков И.М. ПРОБЛЕМЫ инженерного образования и вузовской науки: Инженер – Человек

	изобретающий.
http://www.studfiles.ru/preview/1569139/	Цифровые осциллографы. Структура и принцип работы
http://baumanpress.ru/books/42/42.pdf	Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования. Учеб. Пособие. Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, М.: 2009, 430

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	Компьютерный класс	

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»	– 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»	– 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»	– 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»	– 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
	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 / дифф. зачета	Код индикатора
1.	Задачи инженерных расчетов.	ПК-2.3.1
2.	Задачи проектирования электронной аппаратуры.	ПК-2.3.1
3.	Системное проектирование электронной аппаратуры. Стадии проектирования.	ПК-2.3.1
4.	Стандарты РФ, устанавливающие взаимосвязанные правила, требования и нормы по разработке, оформлению и обращению конструкторской	ПК-2.3.1

	документации	
5.	Стандарты РФ, устанавливающие взаимосвязанные правила разработки, оформления и обращения программ и программной документации.	ПК-2.3.1
6.	Выбор элементной базы для проектирования электронных модулей и систем.	ПК-2.3.1
7.	Задачи, решаемые в технике с использованием устройств аналоговой обработки сигналов.	ПК-3.3.1
8.	Задачи, решаемые в технике с использованием цифровых схем.	ПК-3.3.1
9.	Порядок проектирования устройств на базе ПЛИС.	ПК-3.3.1
10.	Порядок проектирования устройств на базе микропроцессоров.	ПК-3.3.1
11.	Порядок проектирования систем на базе промышленных контроллеров.	ПК-3.3.1
12.	Задачи и методы измерения основных характеристик сигналов и систем.	ПК-3.3.1
13.	Аналоговые и цифровое контрольно- измерительное оборудование.	ПК-3.У.1
14.	Разновидности САПР, применяемых в производстве электронной техники.	ПК-3.У.1
15.	Функции, характеристики и примеры CAE/CAD/CAM-систем.	ПК-3.У.1
16.	CALS-технологии.	ПК-3.У.1
17.	Аппаратура рабочих мест в автоматизированных системах проектирования и управления производством.	ПК-3.У.1
18.	Математическое обеспечение анализа проектных решений.	ПК-3.У.1
19.	Математическое обеспечение синтеза проектных решений.	ПК-3.В.1
20.	Жизненный цикл изделия электронной техники.	ПК-3.В.1
21.	Задачи инженерных расчётов при разработке электронной аппаратуры.	ПК-3.В.1
22.	Задачи и этапы проектирования электронной аппаратуры.	ПК-3.В.1
23.	Системное проектирование электронной аппаратуры. Стадии и этапы проектирования.	ПК-3.В.1
24.	Единая система конструкторской документации. Основные стандарты и требования к оформлению документации.	ПК-3.В.1
25.	Единая система программной документации. Основные стандарты разработки и оформления программной документации.	ПК-0.3.1
26.	Выбор элементной базы при проектировании электронных модулей и систем.	ПК-0.3.1
27.	Аналоговая обработка сигналов. Основные задачи и области применения.	ПК-0.3.1
28.	Цифровая обработка сигналов. Основные задачи и области применения цифровых схем.	ПК-0.3.1
29.	Проектирование электронных устройств на базе программируемых логических интегральных схем.	ПК-0.3.1
30.	Проектирование электронных устройств на базе микропроцессоров и микроконтроллеров.	ПК-0.3.1
31.	Проектирование систем автоматизации на базе промышленных контроллеров.	ПК-0.У.1
32.	Методы измерения основных характеристик электрических и электронных сигналов.	ПК-0.У.1
33.	Методы измерения характеристик электронных систем и устройств.	ПК-0.У.1
34.	Аналоговое и цифровое контрольно-измерительное оборудование.	ПК-0.У.1
35.	Системы автоматизированного проектирования электронной техники. Основные разновидности и назначение.	ПК-0.У.1
36.	Функции и характеристики CAD-, CAE- и CAM-систем в электронной промышленности.	ПК-0.У.1
37.	CALS-технологии и их применение на этапах жизненного цикла электронной аппаратуры.	ПК-0.В.1
38.	Автоматизированные рабочие места в системах проектирования электронной аппаратуры.	ПК-0.В.1
39.	Автоматизированные системы управления производством электронной техники.	ПК-0.В.1

40.	Математическое обеспечение анализа проектных решений электронной аппаратуры.	ПК-0.В.1
41.	Математическое обеспечение синтеза проектных решений электронной аппаратуры.	ПК-0.В.1
42.	Жизненный цикл изделия электронной техники. Основные этапы и задачи.	ПК-0.В.1

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	Компетенция				
1	Инструкция: Прочитайте задание и выберите один правильный ответ. Что из перечисленного входит в регламентную проверку технического состояния радиоэлектронных средств? а) Полная замена всех компонентов б) Визуальный осмотр, проверка параметров и функциональные испытания с) Только визуальный осмотр д) Проверка только программного обеспечения	ПК-0.3.1				
2	Инструкция: Прочитайте задание и выберите один из перечисленных ответов. Каким инструментом пользуются для измерения параметров радиоэлектронных средств во время регламентной проверки? а) Осциллограф б) Манометр с) Микрометр д) Мультиметр	ПК-0.3.1				
3	Инструкция: Прочитайте задание и расположите варианты ответа в правильной последовательности. Как часто необходимо проводить регламентные проверки радиоэлектронных средств согласно стандартным требованиям? а) В соответствии с установленным графиком обслуживания б) Раз в год с) В зависимости от условий эксплуатации, типа оборудования и нормативных требований д) Только при возникновении неисправности (cabd)	ПК-0.У.1				
4	Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции в левом столбце подберите соответствующую позицию в правом столбце. Установите соответствие между отклонениями от нормы и правильными путями решения проблемы. <table><tr><td>Отклонение от нормы</td><td>Путь решения проблемы</td></tr><tr><td>1. Неисправность устройства, угрожающая безопасности</td><td>а) Отправить устройство на доработку или ремонт</td></tr></table>	Отклонение от нормы	Путь решения проблемы	1. Неисправность устройства, угрожающая безопасности	а) Отправить устройство на доработку или ремонт	ПК-0.У.1
Отклонение от нормы	Путь решения проблемы					
1. Неисправность устройства, угрожающая безопасности	а) Отправить устройство на доработку или ремонт					

	<table><tr><td>2. Малые отклонения, не влияющие на функциональность устройства</td><td>b) Продолжить использование оборудования</td></tr><tr><td>3. Отклонения, которые могут привести к поломке устройства</td><td>с) Отключить устройство и завершить работу</td></tr></table>	2. Малые отклонения, не влияющие на функциональность устройства	b) Продолжить использование оборудования	3. Отклонения, которые могут привести к поломке устройства	с) Отключить устройство и завершить работу					
2. Малые отклонения, не влияющие на функциональность устройства	b) Продолжить использование оборудования									
3. Отклонения, которые могут привести к поломке устройства	с) Отключить устройство и завершить работу									
5	Инструкция: Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа. Опишите процесс регламентной проверки технического состояния радиоэлектронных средств. Какие шаги необходимо выполнить для обеспечения точности и безопасности проверки?	ПК-0.В.1								
6	Инструкция: Прочитайте задание и выберите один правильный ответ. Какой из следующих факторов наиболее важен при выборе средств автоматизации проектирования для разработки электронных приборов? a) Цена программного обеспечения b) Совместимость с техническим заданием с) Количество пользователей в команде d) Доступность технической поддержки	ПК-0.В.1								
7	Инструкция: Прочитайте задание и выберите один или несколько правильных ответов. Какие средства автоматизации проектирования используются для симуляции работы электронных схем? a) САD системы b) САПР системы с) SPICE системы d) Редакторы документации	ПК-2.3.1								
8	Инструкция: Прочитайте задание и расположите варианты ответа в правильной последовательности. Расположите этапы проектирования электронного устройства в правильной последовательности: a) Разработка печатной платы b) Сборка компонентов с) Анализ требований технического задания d) Тестирование готового устройства (cbad)	ПК-2.3.1								
9	Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции в левом столбце подберите соответствующую позицию в правом столбце. Установите соответствие между этапом проектирования электронного устройства и основным документом для его начала: <table><tr><td>Этап проектирования</td><td>Основной документ</td></tr><tr><td>1. Начало проектирования</td><td>a) Чертеж печатной платы</td></tr><tr><td>2. Разработка топологии печатной платы</td><td>b) Техническое задание</td></tr><tr><td>3. Проектирование схемы устройства</td><td>с) Схематическая диаграмма</td></tr></table>	Этап проектирования	Основной документ	1. Начало проектирования	a) Чертеж печатной платы	2. Разработка топологии печатной платы	b) Техническое задание	3. Проектирование схемы устройства	с) Схематическая диаграмма	ПК-5.3.1
Этап проектирования	Основной документ									
1. Начало проектирования	a) Чертеж печатной платы									
2. Разработка топологии печатной платы	b) Техническое задание									
3. Проектирование схемы устройства	с) Схематическая диаграмма									
10	Инструкция: Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа. Опишите, какие шаги вы бы предприняли для проектирования электронного устройства с использованием средств	ПК-5.3.1								

	автоматизации проектирования, начиная с анализа технического задания и до завершения разработки.									
11	Инструкция: Прочитайте задание и выберите один правильный ответ. Какой из перечисленных документов используется для проверки соответствия проекта установленным стандартам? a) Техническое задание b) Паспорт изделия c) Стандарт на продукцию d) План производства	ПК-5.У.1								
12	Инструкция: Прочитайте задание и выберите один или несколько правильных ответов. Что из перечисленного необходимо учитывать при проверке соответствия проектов нормативным документам? a) Технические условия b) Стандарты предприятия c) Соответствие стандартам охраны окружающей среды d) Лишь пожелания заказчика	ПК-5.У.1								
13	Инструкция: Прочитайте задание и расположите варианты ответа в правильной последовательности. Расположите этапы контроля соответствия технической документации стандартам в правильной последовательности: a) Разработка проектной документации b) Анализ соответствия документации стандартам c) Тестирование готового устройства d) Подготовка отчета о выполненной работе (abcd)	ПК-5.В.1								
14	Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции в левом столбце подберите соответствующую позицию в правом столбце. Установите соответствие между типом несоответствия или ошибки и адекватными действиями для её исправления. <table><tr><td>Тип несоответствия или ошибки</td><td>Адекватные действия</td></tr><tr><td>1. Несоответствие проектных данных установленным стандартам</td><td>a) Сообщить разработчику и запросить корректировки</td></tr><tr><td>2. Игнорирование ошибки или несоответствия</td><td>b) Составить отчет с указанием на ошибку и предложить решения</td></tr><tr><td>3. Подготовка отчета без учёта ошибки</td><td>c) Остановить процесс и провести анализ причины</td></tr></table>	Тип несоответствия или ошибки	Адекватные действия	1. Несоответствие проектных данных установленным стандартам	a) Сообщить разработчику и запросить корректировки	2. Игнорирование ошибки или несоответствия	b) Составить отчет с указанием на ошибку и предложить решения	3. Подготовка отчета без учёта ошибки	c) Остановить процесс и провести анализ причины	ПК-5.В.1
Тип несоответствия или ошибки	Адекватные действия									
1. Несоответствие проектных данных установленным стандартам	a) Сообщить разработчику и запросить корректировки									
2. Игнорирование ошибки или несоответствия	b) Составить отчет с указанием на ошибку и предложить решения									
3. Подготовка отчета без учёта ошибки	c) Остановить процесс и провести анализ причины									
15	Инструкция: Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа. Опишите, какие шаги вы предприняли бы для контроля соответствия разрабатываемого проекта и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	ПК-5.В.1								

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. *Не предусмотрено учебным планом.*

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах *Не предусмотрено учебным планом.*

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий (*если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине*)

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

При проведении занятий используются учебно-методические издания:

1) Бесперстов Э.А., Кононов О.А., Кононова О.В. Схемотехническое проектирование информационных систем в среде OrCAD: учебное пособие – СПб., Астерион, 2009. – 290 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://cloud.mail.ru/public/3qkf/K5jL6dWwP>.

1) [681.5(ГУАП) П69] Практические основы монтажа и настройки приборов контроля и диагностики [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практических заданий № 1 - 5 / Сост. В.А. Голубков. - Документ включает в себя 1 файл, размер: (622 Kb). - СПб: Изд-во ГУАП, 2005. - 14 с.

Задания и указанию к проведению практических занятий указаны в методических указаниях.

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ *Не предусмотрено учебным планом.*

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой. *Не предусмотрено учебным планом.*

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.

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.

Оценивание хода освоения дисциплины в течение семестра осуществляется в процессе защиты отчётов по практическим работам, перечень которых представлен в таблице 5.

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 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 текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с руководящим документом организации РДО ГУАП. СМК 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов, обучающихся по образовательным программам высшего образования в ГУАП» <https://docs.guap.ru/smk/3.76.pdf>.

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