

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

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

В.А. Ненашев

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«25» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы профилизации»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	11.03.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Конструирование и технология электронных средств
Наименование направленности/ специализации	Проектирование и технология электронно- вычислительных средств
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)

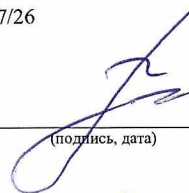
Программа одобрена на заседании кафедры № 23

«16» февраля 2026 г, протокол №7/26

Заведующий кафедрой № 23

д.т.н., проф.

(уч. степень, звание)



(подпись, дата)

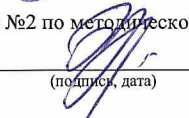
А.Р. Бестугин

(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 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств » направленности/специализации «Проектирование и технология электронно-вычислительных средств». Дисциплина реализуется кафедрой «№23».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

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

ПК-1 «Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с содержанием направлений подготовки по данной образовательной программе.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета (4 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целями преподавания дисциплины «Основы профилизации» являются получение студентами начальных представлений о задачах и проблемах научной области знаний, методологических и методических основах процесса обучения в вузе и о специфике подготовки по направлению.

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-1 Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-1.У.1 умеет строить физические и математические модели узлов ПК-1.В.1 владеет навыками компьютерного моделирования

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Основы проектной деятельности».

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

- «Преддипломная практика»,
- «Государственная итоговая аттестация».

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	9	9
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,

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 - Предмет, цель и содержание дисциплины		2			1
Раздел 2 - Учебный процесс в вузе и качество молодых специалистов конструкторовтехнологов		3			2
Раздел 3 - Квалификационная характеристика направления и профиля подготовки		2			15
Раздел 4 - Этапы развития, современное состояние и перспективы теории и техники конструирования и производства электронных средств аэрокосмических объектов		4			20

Раздел 5 - Основы процессов проектирования аэрокосмических электронных средств. Жизненный цикл изделия.		4			15
Раздел 6 - Задачи и функции конструктора-технолога в современном производстве		2			2
Итого в семестре:		17			55
Итого	0	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)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 4					
1	Раздел 1 - Предмет, цель и содержание дисциплины Тема 1.1 - Предмет, цель и содержание курса. Значение развития электроники в создании материальнотехнической базы России Тема 1.2- Процесс создания электронных средств (ЭС) как комплексная задача сквозного проектирования Тема 1.3- Краткий исторический обзор и прогнозирование развития методов конструирования и производства ЭС и в том числе ЭВС Тема 1.4- Задачи и функции конструктора и технолога при разработке, изготовлении и		2		1

	эксплуатации ЭС. Возрастающая роль технолога в развитии современной аппаратуры с применением микроэлектроники				
2	Раздел 2 - Учебный процесс в вузе и качество молодых специалистов конструкторов технологов Тема 2.1- Системы высшего образования в России и за рубежом. Права и обязанности студентов. Правила внутреннего распорядка вуза. Устав ГУАП. Нормативные документы учебного процесса Тема 2.2- Особенности подготовки инженеров в ГУАП на кафедре микро- и нанотехнологий аэрокосмического приборостроения. Структура и подразделения ГУАП. Учебный план направления 211000 по профилю – Проектирование и технология ЭВС. Сущность и задачи двухуровневой подготовки. Учебный график. Семестры и сессии. Тема 2.3- Виды учебных занятий и особенности их проведения. Отчетность студентов по видам занятий и по дисциплине в целом. Рекомендации по организации учебы. Самостоятельная работа студента. Работа с литературой. Тема 2.4 - Аудиторные занятия и внеаудиторная работа студента. Контроль усвоения материала. Текущий и итоговый контроль. Зачеты и экзамены. Модульно-рейтинговая система контроля знаний. Порядок ее проведения по данной		2		2

	дисциплине Тема 2.5 - Морально-этические норы и правила студента в вузе и за его пределами. Этика взаимоотношений преподавателя и студента				
	Раздел 3 - Квалификационная характеристика направления и профиля подготовки Тема 3.1- Характеристика ФГОС ВПО по направлению 211000.62. Область, объекты и виды профессиональной деятельности выпускников бакалавриата и магистратуры. Обобщенные задачи профессиональной деятельности. Квалификационные требования. Требования к обязательному минимуму содержания образовательной программы Тема 3.2- Циклы дисциплин. Дисциплины базовых и вариативных частей циклов. Характеристика сроков освоения образовательных программ и установленные количественные ограничения. Требования стандартов к уровню подготовки специалистов. Участие студентов в научно-исследовательской работе кафедры. Виды работы учебноисследовательской работы студентов, участие в конкурсах, олимпиадах, выставках. Разработка учебных компьютерных программ, участие в постановке лабораторных работ, выполнение переводов, выполнение рефератов и обзоров литературных источников. Условия		2		3

	продолжения обучения в магистратуре				
4	Раздел 4 - Этапы развития, современное состояние и перспективы теории и техники конструирования и производства электронных средств аэрокосмических объектов <u>Тема 4.1</u> - Виды электронных и электронно-вычислительных систем. Области их применения в народном хозяйстве и обороне страны. Этапы развития методов конструирования и производства аппаратуры в России и за рубежом. Анализ требований, предъявляемых к электронной аппаратуре аэрокосмических объектов <u>Тема 4.2</u> - Современные проблемы конструирования и технологии производства. Перспективы развития теории и техники конструирования и технологии производства в связи с ростом функциональной сложности, изменением условий эксплуатации и усилением конкуренции на мировом рынке Промежуточный контроль		2		4
5	Раздел 5 - Основы процессов проектирования аэрокосмических электронных средств. Жизненный цикл изделия. <u>Тема 5.1</u> - Структурнофункциональное представление стадии проектирования. Объект разработки и его представление: наглядное, схематическое,		2		5

графическое, математическое, комплексное. Этапы проектирования объекта. Постановка задачи <u>Тема 5.2</u> - Техническое задание. Условия эксплуатации. Анализ задачи. Техническое предложение. Математическая модель. Поиск решений. Тиражирование альтернатив. Оптимизация решений в одномерных и многомерных задачах. Принятие решения. <u>Тема 5.3</u> - Эскизный и технический проекты. Моделирование и макетирование. Опытный образец. Испытания изделия, их назначение и содержание. Серийное производство. Типы производств. Подготовка производства к освоению изделия и запуску в производство. Сроки освоения и запуска, их зависимость от уровня квалификации и оснащенности технологических служб предприятия <u>Тема 5.4</u> - Роль унификации и стандартизации в проектировании и производстве изделий. Характеристика систем ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, ЕСПД. Автоматизация конструирования и производства авиационных приборов и электронных средств. Понятие сквозного проектирования. Системы CAD-CAM-CAE. Управление качеством и оптимизация технологических процессов. Автоматизированные системы управления				
---	--	--	--	--

	технологическими процессами				
6	Раздел 6 - Задачи и функции конструктора-технолога в современном производстве <u>Тема 6.1</u> - Научнопроизводственные объединения. Структуры НИИ, КБ, СКТБ, производственных предприятий. Виды предприятий. Понятие и назначение системного конструктора-технолога, его место в проектнопроизводственном цикле. Конструкторские и технологические подразделения предприятия. Структура производственного процесса. Цеховые технологические бюро <u>Тема 6.2</u> - Характеристика заготовительных и механообрабатывающих производств приборостроительных предприятий. Технологические процессы обработки на основе физико-химических и энергетических процессов. Сборочное и сборочномонтажное производство. Процессы контроля и испытаний. <u>Тема 6.3</u> - Характеристика современной элементной базы электронных приборов. Понятие о системах базовых несущих конструкций. Структурные уровни конструкций изделий электронного приборостроения. Характеристика современных электронных функциональных узлов и основных технологических процессов изготовления Демонстрация фильма «Конструирование и производство электронной		3		6

	приборной аппаратуры» Промежуточный контроль				
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				
Всего				

4.5. Выполнение курсового проекта/ 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)	30	30
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	15	15
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	10	10
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. разделов 6-11.

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 экз. в библиотеке
<u>Библиотека ГУАП</u> 681.2(ГУАП) Л25	Ларин В.П., Шелест Д.К. Конструирование и производство типовых приборов и устройств: Учеб. пособие для вузов/ СПбГУАП. СПб., 2005.- 378с.	30
<u>Библиотека ГУАП</u>	Ларин В.П., Филатов Б.Г., Шелест Д.К. Конструирование приборов и электронных средств. Практикум разработчика, ч.1: метод. указания к курсовому проектированию и конструкторско-технологической части выпускных квалификационных работ. СПб.: ГУАП, 2017. – 89 с.	50
<u>Библиотека ГУАП</u>	Ларин В.П. Технологическое проектирование приборов и электронных средств. Практикум разработчика: метод. указания к курсовому проектированию и конструкторско-технологической части выпускных квалификационных работ. СПб.: ГУАП, 2018. – 108 с.	50
<u>Библиотека ГУАП</u>	6. Конструкторско-технологическое проектирование электронной аппаратуры: учеб. для вузов / К. И. Билибин, А. И. Власов, Л. В. Журавлева и др.; ред. В. А. Шахнов. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. - 528 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
https://pro.guap.ru/	Элементы электронного курса по дисциплине ¹ размещены <u>внутри ЭИОС ГУАП «Интегрированная среда обучения»</u>

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
1	<i>Электронная информационно-образовательная среда ГУАП «Интегрированная среда обучения» (https://pro.guap.ru/) разработана сотрудниками ГУАП (введена в эксплуатацию приказом ГУАП от 06.06.2017 № 05-215/17), перечень модулей и их функциональное назначение изложены по ссылке https://guap.ru/it/system/iso</i>

¹ Разработчик может перечислить конкретные элементы электронного курса, например: задания для подготовки к занятиям, методические рекомендации для самостоятельной подготовки, учебно-методические материалы по темам, мультимедийные презентации по темам, извлечения из нормативно-правовых актов и т.п.

2	Официальный сайт образовательной организации в сети «Интернет» (https://guap.ru/), разработан сотрудниками ГУАП (введен в эксплуатацию Приказом ГУАП от 23.03.2023 № 05-145/23)
3	LibreOffice 5 (Лицензия LGPLv3)
4	Microsoft Office 2019 (договор ГУАП, информация о лицензии представлена по ссылке https://guap.ru/it/system/iso/po)
5	MozillaFirefox(лицензии GPL/LGPL/MPL)

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
1	Электронный каталог библиотеки ГУАП с доступом к базе полнотекстовых изданий (https://lib.guap.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП
2	Научная электронная библиотека «eLIBRARY» (https://elibrary.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
3	ЭБС «Лань» (https://e.lanbook.com/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
4	ЭБС Консорциума аэрокосмических вузов России (http://elsau.ru/suai), доступ по IP-адресам ГУАП
5	ЭБС Znanium (https://znanium.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
6	образовательная платформа «Юрайт» (https://urait.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
7	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (https://cyberleninka.ru/), свободный доступ

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	14-06Г (ул. Большая Морская, д.67, лит. А)
2	Класс для групповых дискуссий	51-06-03 (ул. Большая Морская, д.67, лит. А)
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся - Читальный зал библиотеки ГУАП: специализированная мебель; персональные компьютеры – 10 шт., обеспечен доступ в электронную информационно-	22-19 (ул. Большая Морская, д.67, лит. А)

	образовательную среду ГУАП по локальной вычислительной сети и точке доступа WiFi, а также к электронно-библиотечным системам, реферативной базе данных Scopus; копировальный аппарат Kyocera KM2035.	
--	--	--

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; Тесты; Задачи.

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»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий **.
«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. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий **.
«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. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий **.

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«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. – правильно выполнил менее 51% тестовых заданий^{***}.

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.	В чем заключается информационная поддержка жизненного цикла изделия?	ПК-0.3.1
2.	В каких основных направлениях идет развитие конструкций и технологий электронной аппаратуры?	ПК-0.У.1
3.	Какие основные данные на проектирование приборной аппаратуры содержатся в техническом задании (ТЗ)?	ПК-0.В.1
4.	Какие основные работы предшествуют стадии изготовления продукции?	ПК-1.У.1
5.	Какие виды работ выполняются на этапе технического проектирования?	ПК-1.В.1
6.	Какие виды работ выполняются на этапе эскизного проектирования?	ПК-0.3.1
7.	Какие виды работ выполняются на этапе технического предложения?	ПК-0.У.1
8.	От каких требований зависит вид конструктивного исполнения функционального узла ?	ПК-0.В.1
9.	В чем состоят задачи синтеза конструкции второго уровня?	ПК-1.У.1
10.	Перечислите этапы стадии «Проектирование» жизненного цикла изделия	ПК-1.В.1
11.	Какие основные группы компонентов составляют комплектацию конструкции прибора?	ПК-0.3.1
12.	Рассмотрите конструктивные варианты электронных модулей первого конструктивного уровня	ПК-0.У.1
13.	Как решаются задачи миниатюризации аппаратуры?	ПК-0.В.1
14.	Какие противоречивые требования рассматриваются при конструировании бортовой приборной аппаратуры ?	ПК-1.У.1
15.	Какие требования к конструкции бортовой приборной аппаратуры определяются механическими воздействиями ?	ПК-1.В.1
16.	От каких требований зависит вид конструктивного исполнения функционального узла?	ПК-0.3.1
17.	Какие основные информационные источники используются при проектировании изделий?	ПК-0.У.1
18.	Какие ограничения являются типичными при конструировании бортовой аппаратуры?	ПК-0.В.1
19.	Перечислите основные требования к конструкции бортовой аппаратуры, определяемые условиями эксплуатации.	ПК-1.У.1
20.	Какие требования к конструкции бортовой аппаратуры определяются внешними климатическими факторами ?	ПК-1.В.1

21.	Что понимается под производственным процессом и что входит в его состав?	ПК-0.3.1
22.	Перечислите основные особенности современного приборостроительного производства	ПК-0.У.1
23.	В каких основных направлениях идет развитие конструкций и технологий электронной аппаратуры?	ПК-0.В.1
24.	Рассмотрите характерные элементы типовой конструкции модуля 1 уровня	ПК-1.У.1
25.	Перечислите основные задачи технологической подготовки производства	ПК-1.В.1
26.	В чём выражается выполнение принципа повышения функциональности устройств?	ПК-0.3.1
27.	Рассмотрите примеры миниатюризации, реализуемой на плоскости монтажного основания	ПК-0.У.1
28.	Что понимается под производственным процессом и что входит в его состав?	ПК-0.В.1
29.	Какие основные группы компонентов составляют комплектацию конструкции прибора ?	ПК-1.У.1
30.	В чем состоят преимущества использования типовой технологии?	ПК-1.В.1

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

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

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ 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.	Инструкция. Прочитайте задание и выберите один правильный ответ Какой из разделов технического задания (ТЗ) содержит требования к функциональным характеристикам электронного средства? А) Общие положения В) Требования к надежности С) Требования к конструкции D) Требования к функциональности	ПК-0.3.1
2.	Инструкция. Прочитайте задание и выберите один или несколько правильных ответов. Какие основные элементы должны быть включены в техническое задание (ТЗ) на разработку электронного средства? А) Перечень функций устройства В) Требования к условиям эксплуатации С) История развития аналогичных устройств D) Список персонала, участвующего в проекте	ПК-0.3.1

3.	Инструкция. Прочитайте задание и расположите варианты ответа в правильной последовательности. Расположите этапы проработки технического задания в правильной последовательности: А) Определение целей и задач разработки В) Формирование перечня требований к техническим характеристикам С) Разработка структуры документа и согласование разделов D) Утверждение ТЗ и передача в производство	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 разделами технического задания и их содержанием: А) Требования к надежности → 1) Определяют допустимую частоту отказов и срок службы В) Требования к электропитанию → 2) Описывают параметры потребляемого напряжения и тока С) Требования к интерфейсам → 3) Определяют способы взаимодействия с другими устройствами <i>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</i> <table border="1"> <tr> <td>А</td><td>В</td><td>С</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td></tr> </table>	А	В	С				ПК-0.У.1
А	В	С						
5.	Инструкция. Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа. Опишите основные принципы формирования требований в техническом задании на создание электронного средства.	ПК-0.В.1						
6.	Инструкция. Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа Какие виды работ выполняются на этапе технического проектирования?	ПК-0.В.1						
7.	Инструкция. Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа Какие виды работ выполняются на этапе технического предложения?	ПК-1.У.1						
8.	Инструкция. Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа Перечислите основные задачи технологической подготовки производства	ПК-1.У.1						
9.	Инструкция. Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа В чём выражается выполнение принципа повышения функциональности устройств?	ПК-1.В.1						
10.	Инструкция. Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа В чем состоят преимущества использования типовой технологии?	ПК-1.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 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 обучающимися 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

Практические занятия выполняются в классе для групповых дискуссий.

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 выполнение контрольных работ является элементом текущего контроля успеваемости и самостоятельной работы

В процессе выполнения самостоятельной работы у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет ему 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).

11.3. 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.

11.4. 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».

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