

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

Кафедра № 23

УТВЕРЖДАЮ  
 Руководитель направления

проф. д.т.н.  
 (должность, уч. степень, звание)

О.П. Куркова  
 (инициалы, фамилия)

(подпись)

«22» июня 2023 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	Проектирование и технология электронно- вычислительных средств
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург 2023

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

проф. д.т.н., проф  
 (должность, уч. степень, звание)

В.П. Ларин  
 (подпись, дата)

В.П. Ларин  
 (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 23  
 «05» июня 2023 г, протокол №7/23

Заведующий кафедрой № 23

д.т.н. проф.  
 должность, уч. степень, звание

подпись, дата

А.Р. Бестугин  
 инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 11.03.03(01)

проф. д.т.н.  
 (должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

О.П. Куркова  
 (инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе

доц., к.т.н., доц.  
 (должность, уч. степень, звание)

О.Л. Бальшева  
 (подпись, дата)

О.Л. Бальшева  
 (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 «Проектирование и технология электронно-вычислительных средств». Дисциплина реализуется кафедрой «№23».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-1 «Способен осуществлять проработку технического задания (ТЗ) на создание электронных средств и систем»

ПК-12 «Способен осуществлять проработку КД на технологичность»

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

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия

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

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-1 Способен осуществлять проработку технического задания (ТЗ) на создание электронных средств и систем	ПК-1.3.1 знает технические требования, предъявляемые к разрабатываемым функциональным узлам электронных средств и систем КА и РКТ ПК-1.У.1 умеет выявлять критические узлы в конструкциях электронных средств и систем ПК-1.В.1 владеть навыками выбора входных данных, необходимых для разработки документации БА КА
Профессиональные компетенции	ПК-12 Способен осуществлять проработку КД на технологичность	ПК-12.3.2 знает методологию оценки технологичности изделий

## 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

## 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
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	2/ 72	2/ 72
<b>Из них часов практической подготовки</b>	17	17
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	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)		
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	55	55
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> 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					
<b>Раздел 1 - Предмет, цель и содержание дисциплины</b>		2			1
<b>Раздел 2 - Учебный процесс в вузе и качество молодых специалистов конструкторов-технологов</b>		3			2
<b>Раздел 3 - Квалификационная характеристика направления и профиля подготовки</b>		2			15
<b>Раздел 4 - Этапы развития, современное состояние и перспективы теории и техники конструирования и производства электронных средств аэрокосмических объектов</b>		4			20
<b>Раздел 5 - Основы процессов проектирования аэрокосмических электронных средств. Жизненный цикл изделия.</b>		4			15
<b>Раздел 6 - Задачи и функции конструктора-технолога в современном производстве</b>		2			2
<b>Итого в семестре:</b>		<b>17</b>			<b>55</b>
<b>Итого</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>55</b>

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
	<i>Учебным планом не предусмотрено</i>

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – содержание практических занятий (трудоемкость по табл. 1)

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 4					
1	<p><b>Раздел 1 - Предмет, цель и содержание дисциплины</b></p> <p><u>Тема 1.1</u> - Предмет, цель и содержание курса. Значение развития электроники в создании материально-технической базы России</p> <p><u>Тема 1.2-</u> Процесс создания электронных средств (ЭС) как комплексная задача сквозного проектирования</p> <p><u>Тема 1.3-</u> Краткий исторический обзор и прогнозирование развития методов конструирования и производства ЭС и в том числе ЭВС</p> <p><u>Тема 1.4-</u> Задачи и функции конструктора и технолога при разработке, изготовлении и эксплуатации ЭС. Возрастающая роль технолога в развитии современной аппаратуры с применением микроэлектроники</p>		2	2	1
2	<p><b>Раздел 2 - Учебный процесс в вузе и качество молодых специалистов конструкторов-технологов</b></p> <p>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</p> <p>Тема 2.2- Особенности подготовки инженеров в ГУАП</p>		3	3	2

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 дисциплине</p> <p>Тема 2.5 - Морально-этические нормы и правила студента в вузе и за его пределами. Этика взаимоотношений преподавателя и студента</p>				
3	<p><b>Раздел 3 - Квалификационная характеристика направления и профиля подготовки</b></p> <p><u>Тема 3.1-</u> Характеристика ФГОС ВПО по направлению 211000.62. Область, объекты и виды профессиональной деятельности выпускников бакалавриата и магистратуры. Обобщенные задачи профессиональной деятельности.</p> <p>Квалификационные требования. Требования к обязательному минимуму содержания образовательной программы</p>		2	2	3

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
	<p><u>Тема 3.2-</u> 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 учебно-исследовательской 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 продолжения обучения в магистратуре</p>				
4	<p><b>Раздел 4 - Этапы развития, современное состояние и перспективы теории и техники конструирования и производства электронных средств аэрокосмических объектов</b></p> <p><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</p> <p><u>Тема 4.2</u> - Современные проблемы конструирования и технологии производства. Перспективы развития теории и техники конструирования и</p>		4	4	4

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
	технологии производства в связи с ростом функциональной сложности, изменением условий эксплуатации и усилением конкуренции на мировом рынке Промежуточный контроль				
5	<p><b>Раздел 5 - Основы процессов проектирования аэрокосмических электронных средств.</b></p> <p><b>Жизненный цикл изделия.</b></p> <p><u>Тема 5.1</u> - Структурно-функциональное представление стадии проектирования. Объект разработки и его представление: наглядное, схематическое, графическое, математическое, комплексное. Этапы проектирования объекта. Постановка задачи</p> <p><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.</p> <p><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</p> <p><u>Тема 5.4</u> - Роль унификации и стандартизации в проектировании и производстве</p>		4	4	5



№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
	изделий. Характеристика систем ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, ЕСПД. Автоматизация конструирования и производства авиационных приборов и электронных средств. Понятие сквозного проектирования. Системы САД-САМ-САЕ. Управление качеством и оптимизация технологических процессов. Автоматизированные системы управления технологическими процессами				
6	<p><b>Раздел 6 - Задачи и функции конструктора-технолога в современном производстве</b></p> <p><u>Тема 6.1</u> - Научно-производственные объединения. Структуры НИИ, КБ, СКТБ, производственных предприятий. Виды предприятий. Понятие и назначение системного конструктора-технолога, его место в проектно-производственном цикле. Конструкторские и технологические подразделения предприятия. Структура производственного процесса. Цеховые технологические бюро</p> <p><u>Тема 6.2</u> - Характеристика заготовительных и механообрабатывающих производств приборостроительных предприятий. Технологические процессы обработки на основе физико-химических и энергетических процессов. Сборочное и сборочно-монтажное производство. Процессы контроля и испытаний.</p> <p><u>Тема 6.3</u> - Характеристика современной элементной базы электронных приборов. Понятие о системах базовых</p>		2	2	6

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
	несущих конструкций. Структурные уровни конструкций изделий электронного приборостроения. Характеристика современных электронных функциональных узлов и основных технологических процессов изготовления Демонстрация фильма «Конструирование и производство электронной приборной аппаратуры» Промежуточный контроль				
<b>Всего</b>			<b>17</b>		

#### 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
<i>Учебным планом не предусмотрено</i>				
<b>Всего</b>				

#### 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)	10	10
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	5	5
Домашнее задание (ДЗ)	25	25
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	15	15

<b>Всего:</b>	<b>55</b>	<b>55</b>
---------------	-----------	-----------

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 экз. в библиотеке
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
	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
	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
	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
<a href="http://lib.aanet.ru/">http://lib.aanet.ru/</a>	Доступ в ЭБС «Лань» осуществляется по договору № 26, №27 от 31.01.2023 Доступ в ЭБС «ZNANIUM» осуществляется по договору № 058 от 27.02.2023 Доступ в ЭБС «ЮРАЙТ» осуществляется по договору № 257 от 29.05.2023

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 таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	14-06 г

## 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"> <li>– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li> <li>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>– не допускает существенных неточностей;</li> <li>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>– слабо аргументирует научные положения;</li> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>

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-1.3.1 ПК-1.У.1 ПК-1.В.1 ПК-12.3.2
2	В каких основных направлениях идет развитие конструкций и технологий электронной аппаратуры?	
3	Какие основные данные на проектирование приборной аппаратуры содержатся в техническом задании (ТЗ) ?	
4	Какие основные работы предшествуют стадии изготовления продукции ?	
5	Какие виды работ выполняются на этапе технического проектирования ?	
6	Какие виды работ выполняются на этапе эскизного проектирования ?	
7	Какие виды работ выполняются на этапе технического предложения ?	
8	От каких требований зависит вид конструктивного исполнения функционального узла ?	
9	В чем состоят задачи синтеза конструкции второго уровня ?	

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
10	Перечислите этапы стадии «Проектирование» жизненного цикла изделия	
11	Какие основные группы компонентов составляют комплектацию конструкции прибора ?	
12	Рассмотрите конструктивные варианты электронных модулей первого конструктивного уровня	
13	Как решаются задачи миниатюризации аппаратуры ?	
14	Какие противоречивые требования рассматриваются при конструировании бортовой приборной аппаратуры ?	
15	Какие требования к конструкции бортовой приборной аппаратуры определяются механическими воздействиями ?	
16	От каких требований зависит вид конструктивного исполнения функционального узла ?	
17	Какие основные информационные источники используются при проектировании изделий ?	
18	Какие ограничения являются типичными при конструировании бортовой аппаратуры ?	
19	Перечислите основные требования к конструкции бортовой аппаратуры, определяемые условиями эксплуатации.	
20	Какие требования к конструкции бортовой аппаратуры определяются внешними климатическими факторами ?	
21	Что понимается под производственным процессом и что входит в его состав ?	
22	Перечислите основные особенности современного приборостроительного производства В каких основных направлениях идет развитие конструкций и технологий электронной аппаратуры?	
23	Рассмотрите характерные элементы типовой конструкции модуля 1 уровня	
24	Перечислите основные задачи технологической подготовки производства	
25	В чём выражается выполнение принципа повышения функциональности устройств ?	
26	Рассмотрите примеры миниатюризации, реализуемой на плоскости монтажного основания	
27	Что понимается под производственным процессом и что входит в его состав ?	
28	Какие основные группы компонентов составляют комплектацию конструкции прибора ?	
29	В чем состоят преимущества использования типовой технологии ?	
30	Рассмотрите задачи технологии сборки для разных конструктивных уровней	

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
	Учебным планом 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 даются на занятиях

##### 11.1 Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

##### Требования к проведению практических занятий

Требования к проведению практических занятий в соответствии с учебно-методическими материалами по дисциплине.

##### 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.

11.3 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