

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

Инженерная школа (ИШ)

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы  
к.т.н., доц.

\_\_\_\_\_  
(должность, уч. степень, звание)

В.А. Ненашев

\_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

«19» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектная деятельность»  
(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
Год приема	2023

Санкт-Петербург– 2024

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

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

\_\_\_\_\_  
19.06.24  
(подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
В.А. Ненашев  
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры ИШ

«19» июня 2024 г., протокол № 6

Начальник образовательного офиса ИШ

\_\_\_\_\_  
к.т.н., доц.  
(уч. степень, звание)

\_\_\_\_\_  
19.06.24  
(подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
О.Я. Солёная  
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе

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

\_\_\_\_\_  
19.06.24  
(подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
Н.В. Марковская  
(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Проектная деятельность» 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 «ИШ».

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

ПК-6 «Способен определять численные значения основных технических характеристик отдельных аналоговых блоков, выполнять расчет уровней питающих, входных и выходных напряжений»

ПК-7 «Способен выполнять оценку быстродействия, пределов потребляемой мощности и других специальных параметров аналоговых блоков»

ПК-30 «Способен осуществлять изучение и анализ КД на составные части и компоненты электронных средств, поступающей от других организаций, с целью соответствия и возможности применения в разрабатываемых электронных средствах и электронных системах»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с проектированием, разработкой и тестированием электронных и вычислительных систем.

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 дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины заключается в углубленном формировании у студентов знаний, умений и навыков, необходимых для успешной профессиональной деятельности в области проектирования и технологии электронных средств. Преподавание дисциплины направлено на получение обучающимися необходимых знаний, умений и навыков в области проектирования и разработки электронных и вычислительных систем, а также предоставление возможности обучающимся развить и продемонстрировать навыки в области проектирования и анализа электронных средств.

1.2. Дисциплина является факультативной дисциплиной по направлению 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-6 Способен определять численные значения основных технических характеристик отдельных аналоговых блоков, выполнять расчет уровней питающих, входных и выходных напряжений	ПК-6.У.1 умеет аналитически рассчитывать характеристики аналоговых устройств
Профессиональные компетенции	ПК-7 Способен выполнять оценку быстродействия, пределов потребляемой мощности и других специальных параметров аналоговых блоков	ПК-7.У.1 умеет макетировать критические узлы оборудования ПК-7.В.1 Владеет методами анализа и оценки быстродействия, пределов потребляемой мощности и других специальных параметров аналоговых блоков
Профессиональные компетенции	ПК-30 Способен осуществлять изучение и анализ КД на составные части и компоненты электронных средств, поступающей от других организаций, с целью соответствия	ПК-30.У.1 умеет анализировать конструкторскую документацию с целью сбора информации, необходимой для документального сопровождения процесса создания и эксплуатации электронных средств и электронных систем ПК-30.В.1 владеет навыками работы с доступными источниками информации и базами данных, в том числе электронными архивами, справочными системами и библиотеками

	и возможности применения в разрабатываемых электронных средствах и электронных системах	
--	---	--

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Физика»,
- «Химия»,
- «Технология конструкционных материалов».

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

- «Электроника».

## 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		
		№5	№6	№7
1	2	3	4	5
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	6/ 216	2/ 72	2/ 72	2/ 72
<b>Из них часов практической подготовки</b>	204	68	68	68
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	204	68	68	68
в том числе:				
лекции (Л), (час)				
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	204	68	68	68
лабораторные работы (ЛР), (час)				
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)				
экзамен, (час)				
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	12	4	4	4
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет, Дифф. Зач., Дифф. Зач.	Зачет	Дифф. Зач.	Дифф. Зач.

Примечание: \*\* кандидатский экзамен

## 4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий. Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины*	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 5					
Раздел 1. Выбор/инициация проекта		4			
Раздел 2. Формирование проектной команды		4			
Раздел 3. Формирование конечного результата проекта		8			
Раздел 4. Формирование паспорта проекта		6			
Раздел 5. Разработка дорожной карты проекта		4			
Раздел 6. Реализация проекта		34			3
Раздел 7. Подготовка презентации проекта/этапа проекта		4			
Раздел 8. Защита проекта/этапа проекта		4			1
Итого в семестре:		68			4
Семестр 6					
Раздел 1. Выбор/инициация проекта		4			
Раздел 2. Формирование проектной команды		4			
Раздел 3. Формирование конечного результата проекта		8			
Раздел 4. Формирование паспорта проекта		6			
Раздел 5. Разработка дорожной карты проекта		4			
Раздел 6. Реализация проекта		34			3
Раздел 7. Подготовка презентации проекта/этапа проекта		4			
Раздел 8. Защита проекта/этапа проекта		4			1
Итого в семестре:		68			4
Семестр 7					
Раздел 1. Выбор/инициация проекта		4			
Раздел 2. Формирование проектной команды		4			
Раздел 3. Формирование конечного результата проекта		8			
Раздел 4. Формирование паспорта проекта		6			
Раздел 5. Разработка дорожной карты проекта		4			
Раздел 6. Реализация проекта		34			3
Раздел 7. Подготовка презентации проекта/этапа проекта		4			
Раздел 8. Защита проекта/этапа проекта		4			1
Итого в семестре:		68			4
Итого	0	204	0	0	12

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
	<b>Учебным планом не предусмотрено</b>

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
<b>Семестр 5</b>					
1.	Анализ требований рынка труда по профессии	Групповое проектное обучение	2		1
2.	Выбор роли в проекте и подача заявки в проект	Групповое проектное обучение	2		1
3.	Формирование матрицы компетенций проектной команды, итоговое распределение ролей в команде	Групповое проектное обучение	4		2
4.	Генерация идей по конечному результату проекта	Групповое проектное обучение	2		3
5.	Анализ рынка, целевой аудитории, конкурентов	Групповое проектное обучение	2		3
6.	Формирование ресурсов и условий для выполнения проекта.	Групповое проектное обучение	2		3
7.	Выбор технологий и методик сопровождения проекта	Групповое проектное обучение	2		3
8.	Разработка технического задания на выполнение проекта	Групповое проектное обучение	4		4
9.	Расчет бюджета проекта	Групповое проектное обучение	2		4

10.	Декомпозиция структуры проекта	Групповое проектное обучение	2		5
11.	Этапы выполнения проекта, сроки выполнения проекта и отдельных элементов проекта	Групповое проектное обучение	2		5
12.	Реализация проекта	Групповое проектное обучение	34	13	6
13.	Подготовка презентации проекта/этапа проекта	Групповое проектное обучение	4		7
14.	Защита проекта/этапа проекта	Групповое проектное обучение	4		8
Семестр 6					
1.	Анализ требований рынка труда по профессии	Групповое проектное обучение	2		1
2.	Выбор роли в проекте и подача заявки в проект	Групповое проектное обучение	2		1
3.	Формирование матрицы компетенций проектной команды, итоговое распределение ролей в команде	Групповое проектное обучение	4		2
4.	Генерация идей по конечному результату проекта	Групповое проектное обучение	2		3
5.	Анализ рынка, целевой аудитории, конкурентов	Групповое проектное обучение	2		3
6.	Формирование ресурсов и условий для выполнения проекта.	Групповое проектное обучение	2		3
7.	Выбор технологий и методик сопровождения проекта	Групповое проектное обучение	2		3
8.	Разработка технического задания на выполнение проекта	Групповое проектное обучение	4		4
9.	Расчет бюджета проекта	Групповое проектное обучение	2		4



10.	Декомпозиция структуры проекта	Групповое проектное обучение	2		5
11.	Этапы выполнения проекта, сроки выполнения проекта и отдельных элементов проекта	Групповое проектное обучение	2		5
12.	Реализация проекта	Групповое проектное обучение	34	13	6
13.	Подготовка презентации проекта/этапа проекта	Групповое проектное обучение	4		7
14.	Защита проекта/этапа проекта	Групповое проектное обучение	4		8
Семестр 7					
1.	Анализ требований рынка труда по профессии	Групповое проектное обучение	2		1
2.	Выбор роли в проекте и подача заявки в проект	Групповое проектное обучение	2		1
3.	Формирование матрицы компетенций проектной команды, итоговое распределение ролей в команде	Групповое проектное обучение	4		2
4.	Генерация идей по конечному результату проекта	Групповое проектное обучение	2		3
5.	Анализ рынка, целевой аудитории, конкурентов	Групповое проектное обучение	2		3
6.	Формирование ресурсов и условий для выполнения проекта.	Групповое проектное обучение	2		3
7.	Выбор технологий и методик сопровождения проекта	Групповое проектное обучение	2		3
8.	Разработка технического задания на выполнение проекта	Групповое проектное обучение	4		4
9.	Расчет бюджета проекта	Групповое проектное обучение	2		4

10.	Декомпозиция структуры проекта	Групповое проектное обучение	2		5
11.	Этапы выполнения проекта, сроки выполнения проекта и отдельных элементов проекта	Групповое проектное обучение	2		5
12.	Реализация проекта	Групповое проектное обучение	34	13	6
13.	Подготовка презентации проекта/этапа проекта	Групповое проектное обучение	4		7
14.	Защита проекта/этапа проекта	Групповое проектное обучение	4		8
Всего			204	39	

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

#### 4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 5, час	Семестр 6, час	Семестр 7, час
1	2	3	4	5
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	3	1	1	1
Курсовое проектирование (КП, КР)				
Расчетно-графические задания (РГЗ)				
Выполнение реферата (Р)				
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	3	1	1	1

Домашнее задание (ДЗ)				
Контрольные работы заочников (КРЗ)				
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	6	2	2	2
Всего:	12	4	4	4

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)
519.6/.8 М 19	Маликов, Р.Ф. Основы математического моделирования: учебное пособие / Р.Ф. Маликов. – М. : - Телеком, 2010. – 366 с. : табл., рис. – Библиогр.: с. 331 – 337 (42 назв.). – ISBN 978-5-9912-0123	10
519.6/.8 Г 62	Голубева, Н. В. Математическое моделирование систем и процессов: учебное пособие / Н.В. Голубева. – СПб. [и др] : Лань, 2013. – 191 с. : граф., рис., табл. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Библиогр.: с. 176-179. – Предм. указ.: с. – ISBN 978-5-8114-1424-6	15

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="https://lms.guar.ru/new/">https://lms.guar.ru/new/</a>	Доступ в ЭБС «Лань» осуществляется по договору № 26, №27 от 31.01.2021 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 таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лаборатория машинного обучения ИШ ГУАП	Московский 149в, каб. 423

### 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
Дифференцированный зачёт	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»	<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>
«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	Определите основные технические характеристики операционного усилителя и рассчитайте его входное и выходное напряжение.	ПК-6.У.1
2	Как рассчитать уровни питающих напряжений для заданного аналогового блока в схеме стабилизатора напряжения	
3	Как определить коэффициент усиления и уровень искажений в аналоговой усилительной схеме? Приведите расчет.	
4	Как вычисляется входное сопротивление и выходное напряжение для заданной аналоговой схемы ?	

5	Определите параметры фильтра низких частот и рассчитайте его выходное напряжение при заданных входных условиях.	
6	Как провести оценку быстродействия операционного усилителя?	ПК-7.У.1
7	Как определить пределы потребляемой мощности в схеме источника питания ?	
8	Как выполнить расчет тепловыделения в аналоговой схеме при заданных условиях эксплуатации ?	
9	Как рассчитать время нарастания и спада сигнала в аналоговом блоке?	
10	Опишите как оценить параметры шума и динамического диапазона для усилителя низкой частоты.	
11	Опишите как рассчитать частотные характеристики и полосу пропускания заданного аналогового фильтр.	ПК-7.В.1
12	Как определить фазовый сдвиг и коэффициент гармонических искажений в аналоговой цепи?	
13	Как выполнить оценку линейности и устойчивости операционного усилителя при различных нагрузках ?	
14	Как рассчитать параметры обратной связи в аналоговой схеме и оцените их влияние на общие характеристики схемы ?	
15	Как провести анализ стабильности аналоговой схемы при изменении питающих напряжений? Приведите расчет.	
16	Опишите процедуру анализа конструкторской документации на новые компоненты. Какие ключевые параметры должны быть рассмотрены в первую очередь?	ПК-30.У.1
17	Как провести сравнение параметров различных аналоговых микросхем для выбора оптимальной компоненты?	
18	Изучите предоставленную конструкторскую документацию и выполните анализ соответствия компонентов требованиям проекта.	
19	Какие данные в конструкторской документации являются критически важными для интеграции новых компонентов в существующую схему?	
20	Определите порядок действий при выявлении несоответствия параметров компонентов, описанных в конструкторской документации, и требований проекта.	
21	Как провести оценку надежности компонентов на основе данных из их технической документации?	ПК-30.В.1
22	Опишите процесс выбора компонентов для нового проекта, основываясь на анализе их конструкторской документации.	
23	Какие параметры компонента необходимо учитывать при его замене в существующем устройстве?	
24	Как использовать данные из конструкторской документации для прогнозирования долговечности компонентов в условиях эксплуатации?	
25	Опишите как проанализировать спецификацию на заданный компонент и определите его пригодность для применения в высокочастотной аналоговой схеме	
26	Как оценить параметры термостабильности компонентов на основе их технической документации?	
27	Определите порядок действий при необходимости внесения изменений в конструкторскую документацию для улучшения характеристик электронных средств.	
28	Проанализируйте предоставленную документацию на конденсаторы и выберите подходящий вариант для высокочастотного фильтра.	
29	Опишите методы оценки совместимости новых компонентов с существующими узлами устройства.	
30	Как провести анализ и сравнение данных из конструкторской документации для выбора оптимального транзистора в схеме усилителя?	

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
1	Определите основные технические характеристики операционного усилителя и рассчитайте его входное и выходное напряжение.	ПК-6.У.1
2	Как рассчитать уровни питающих напряжений для заданного аналогового блока в схеме стабилизатора напряжения	
3	Как определить коэффициент усиления и уровень искажений в аналоговой усилительной схеме ?	
4	Как вычисляется входное сопротивление и выходное напряжение для заданной аналоговой схемы ?	
5	Определите параметры фильтра низких частот и рассчитайте его выходное напряжение при заданных входных условиях.	
6	Как провести оценку быстродействия операционного усилителя?	ПК-7.У.1
7	Как определить пределы потребляемой мощности в схеме источника питания ?	
8	Как выполнить расчет тепловыделения в аналоговой схеме при заданных условиях эксплуатации ?	
9	Как рассчитать время нарастания и спада сигнала в аналоговом блоке?	
10	Опишите как оценить параметры шума и динамического диапазона для усилителя низкой частоты.	ПК-7.В.1
11	Опишите как рассчитать частотные характеристики и полосу пропускания заданного аналогового фильтр.	
12	Как определить фазовый сдвиг и коэффициент гармонических искажений в аналоговой цепи?	
13	Как выполнить оценку линейности и устойчивости операционного усилителя при различных нагрузках ?	
14	Как рассчитать параметры обратной связи в аналоговой схеме и оцените их влияние на общие характеристики схемы ?	
15	Опишите как провести анализ стабильности аналоговой схемы при изменении питающих напряжений?	ПК-30.У.1
16	Опишите процедуру анализа конструкторской документации на новые компоненты. Какие ключевые параметры должны быть рассмотрены в первую очередь?	
17	Как провести сравнение параметров различных аналоговых микросхем для выбора оптимальной компоненты?	
18	Изучите предоставленную конструкторскую документацию и выполните анализ соответствия компонентов требованиям проекта.	
19	Какие данные в конструкторской документации являются критически важными для интеграции новых компонентов в существующую схему?	
20	Определите порядок действий при выявлении несоответствия параметров компонентов, описанных в конструкторской документации, и требований проекта.	ПК-30.В.1
21	Как провести оценку надежности компонентов на основе данных из их технической документации?	
22	Опишите процесс выбора компонентов для нового проекта, основываясь на анализе их конструкторской документации.	
23	Какие параметры компонента необходимо учитывать при его замене в существующем устройстве?	
24	Как использовать данные из конструкторской документации для прогнозирования долговечности компонентов в условиях эксплуатации?	
25	Опишите как проанализировать спецификацию на заданный компонент и определите его пригодность для применения в высокочастотной аналоговой схеме	
26	Как оценить параметры термостабильности компонентов на основе их технической документации?	
27	Определите порядок действий при необходимости внесения изменений в конструкторскую документацию для улучшения характеристик электронных средств.	
28	Проанализируйте предоставленную документацию на конденсаторы и выберите подходящий вариант для высокочастотного фильтра.	
29	Опишите методы оценки совместимости новых компонентов с существующими узлами устройства.	

30	Как провести анализ и сравнение данных из конструкторской документации для выбора оптимального транзистора в схеме усилителя?	
----	---	--

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

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 оформлению отчета представлены в методических указаниях

Методические указания изданы в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП

##### 11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий



уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

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:

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

- 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