

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

«Дополнительные разделы инженерного ядра»
(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)

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

(подпись, дата)

В.А. Ненашев
(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 «Дополнительные разделы инженерного ядра» 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 не является обязательной при освоении обучающимся образовательной программы и направлена на углубленное формирование следующих компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»

УК-3 «Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде»

ОПК-1 «Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с углубленным изучением материала дисциплин “Ядра” высшего инженерного образования

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 1 зачетную единицу, 36 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью дисциплины является закрепление умений и навыков компетенций, входящих в ядро высшего инженерного образования.

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
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.У.1 уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием искусственного интеллекта УК-1.У.2 уметь осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, для решения поставленных задач УК-1.В.1 владеть навыками критического анализа и синтеза информации, в том числе с помощью цифровых инструментов
Универсальные компетенции	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.3.1 знать основы социального взаимодействия УК-3.У.1 уметь применять нормы социального взаимодействия для реализации своей роли в команде, в том числе использовать технологии цифровой коммуникации УК-3.В.1 владеть навыками эффективного социального взаимодействия
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.3.1 знает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы ОПК-1.У.1 умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера ОПК-1.В.1 владеет навыками использования знаний естественных наук и математики при решении практических задач

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Информатика»,

– «Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при прохождении модуля: «Комплексный экзамен по дисциплинам “Ядра” высшего инженерного образования».

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)	1/ 36	1/ 36
Из них часов практической подготовки		
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)	19	19
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/КР (час)	СР (час)
Семестр 4					
Раздел 1. Математические методы инженерного анализа Тема 1.1. Векторный анализ в инженерных задачах Тема 1.2. Системы линейных уравнений и матричные методы Тема 1.3. Итерационные численные методы Тема 1.4. Моделирование переходных процессов Тема 1.5. Статистический анализ экспериментальных данных Тема 1.6. Линейное программирование и простая оптимизация		12			14

Раздел 2. Информационные инструменты инженера Тема 2.1. Автоматизация расчётов: скрипты и шаблоны Тема 2.2. Сбор и визуализация данных Тема 2.3. Инженерная документация и версионный контроль		5			5
Итого в семестре:		17			19
Итого	0	17	0	0	19

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
	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.	Анализ векторной схемы сил	Решение ситуационных задач	2		1
2.	Расчёт распределения нагрузок (СЛАУ)	Решение ситуационных задач	2		1
3.	Численное решение нелинейной задачи	Решение ситуационных задач	2		1
4.	Моделирование переходного процесса	Решение ситуационных задач	2		1
5.	Регрессионный анализ и оценка погрешности	Решение ситуационных задач	2		1
6.	Оптимизация распределения ресурсов	Решение ситуационных задач	2		1
7.	Скрипт автоматизации расчётов и отчётов	Решение ситуационных задач	2		2
8.	Сбор и визуализация данных с имитацией	Решение ситуационных задач	2		2

	датчиков				
9.	Анализ и оформление инженерной документации	Решение ситуационных задач	1		2
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)	13	13
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	2	2
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	4	4
Всего:	19	19

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 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 экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
<u>Библиотека ГУАП</u>	Анодина-Андриевская, Е.М. Основы информационных технологий: учебное пособие / Е. М. Анодина Андриевская ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Издво ГУАП, 2015.	
<u>Библиотека ГУАП</u>	Красильникова, О.И. Информационные технологии: учебное пособие / учебное пособие ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2015. - 68 с	
<u>Библиотека ГУАП</u>	Ключарев, А.А. Информатика. Алгоритмизация и структурное программирование в среде MATLAB: Ключарев, А.А. Информатика. Алгоритмизация и структурное программирование в среде MATLAB:	

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</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.

	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
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	22-19 (ул. Большая Морская, д.67, лит. А)

	мебель; персональные компьютеры – 10 шт., обеспечен доступ в электронную информационно-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 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно 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.

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	– правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий ^{**} .
«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.	Что понимается под информационной технологией и каковы её основные структурные элементы?	УК-1.У.1
2.	Какие основные свойства информационных технологий необходимо учитывать при решении профессиональных задач?	УК-1.У.2
3.	Какие этапы включает системный анализ информационной технологии?	УК-1.В.1
4.	Как определить наиболее подходящую информационную технологию для решения поставленной задачи?	УК-3.3.1
5.	Как выполнить сравнительный анализ нескольких программных средств по заданным критериям?	УК-3.У.1
6.	Как выявить преимущества и ограничения используемой информационной технологии?	УК-3.В.1
7.	Как определить взаимосвязи между исходными данными, средствами их обработки и получаемыми результатами?	ОПК-1.3.1
8.	Как сформировать последовательность действий при решении вычислительной задачи с использованием информационных технологий?	ОПК-1.У.1
9.	Как оценить достоверность и корректность результатов компьютерной обработки данных?	ОПК-1.В.1
10.	Как использовать системный подход при выборе программного обеспечения для решения математической задачи?	УК-1.У.1
11.	Как обосновать выбор программной среды для обработки и анализа исходных данных?	УК-1.У.2
12.	Как оценить эффективность применения информационной технологии при решении профессиональной задачи?	УК-1.В.1
13.	Какие математические методы используются при обработке	УК-3.3.1

	данных средствами информационных технологий?	
14.	Какие основные типы данных и способы их представления используются в системах математических вычислений?	УК-3.У.1
15.	Какие возможности предоставляет MATLAB для выполнения математических расчётов?	УК-3.В.1
16.	Как выполнять основные операции с векторами и матрицами в системе MATLAB?	ОПК-1.3.1
17.	Как использовать встроенные математические функции MATLAB при решении вычислительных задач?	ОПК-1.У.1
18.	Как выполнить обработку результатов вычислений и представить их в удобной для анализа форме?	ОПК-1.В.1
19.	Как разрабатывать простой алгоритм решения математической задачи в среде MATLAB?	УК-1.У.1
20.	Как создавать пользовательские функции в MATLAB и использовать их при выполнении расчётов?	УК-1.У.2
21.	Как применять графические средства MATLAB для визуализации результатов вычислений?	УК-1.В.1
22.	Как использовать текстовый редактор для подготовки и оформления профессиональной документации?	УК-3.3.1
23.	Как использовать табличный процессор для выполнения расчётов, обработки и представления данных?	УК-3.У.1
24.	Как организовать обмен данными между различными программными средствами при решении профессиональных задач?	УК-3.В.1
25.	Какие современные программные средства применяются для автоматизации математических расчётов?	ОПК-1.3.1
26.	Какие возможности предоставляют системы компьютерной алгебры Mathcad, Maple и Mathematica?	ОПК-1.У.1
27.	Какие программные средства могут использоваться для статистической обработки и анализа данных?	ОПК-1.В.1
28.	Какие цифровые инструменты используются для создания, хранения, обработки и представления информации?	УК-1.У.1
29.	Какие критерии необходимо учитывать при выборе программного средства для решения конкретной профессиональной задачи?	УК-1.У.2
30.	Как выбрать и применить современное программное средство для математической обработки, анализа и визуализации данных?	УК-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 расположите варианты ответа в правильной последовательности. Расположите этапы системного анализа инженерной задачи в правильной последовательности: А) Формулирование цели и исходных требований В) Сбор и анализ исходной информации С) Выявление взаимосвязей между элементами системы Д) Выбор и оценка варианта решения	УК-1.У.1
2	Инструкция. Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции в левом столбце подберите соответствующую позицию в правом столбце. Установите соответствие между этапом системного анализа и его содержанием: А) Постановка задачи → 1) Определение цели и ограничений В) Анализ системы → 2) Выявление элементов и связей между ними С) Формирование вариантов → 3) Поиск возможных способов решения Д) Оценка решения → 4) Проверка соответствия заданным требованиям Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: А ____ Б ____ В ____ Г ____	УК-1.У.1
3	Инструкция. Прочитайте задание и расположите варианты ответа в правильной последовательности. Расположите этапы критической оценки научно-технической информации: А) Определение информационной потребности В) Поиск релевантных источников С) Проверка достоверности и актуальности данных Д) Сопоставление информации и формулирование вывода	УК-1.У.2
4	Инструкция. Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции в левом столбце подберите соответствующую позицию в правом столбце. Установите соответствие между критерием оценки источника и его характеристикой: А) Актуальность → 1) Соответствие современному состоянию науки и техники В) Достоверность → 2) Наличие подтверждаемых данных и обоснований С) Релевантность → 3) Соответствие поставленной инженерной задаче Д) Полнота → 4) Достаточность информации для принятия решения Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: А ____ Б ____ В ____ Г ____	УК-1.У.2
5	Инструкция. Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа. Опишите порядок применения системного подхода при решении инженерной задачи в области электронно-вычислительных средств.	УК-1.В.1
6	Инструкция. Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа с обоснованием. Обоснуйте необходимость критического анализа и синтеза информации при выборе технического решения для электронного устройства.	УК-1.В.1

7	Инструкция. Прочитайте задание и выберите один правильный ответ. Что является необходимым условием эффективной командной работы при выполнении инженерного проекта? А) Отсутствие распределения обязанностей Б) Четкое распределение ролей и ответственности С) Выполнение всех задач одним участником Д) Исключение обратной связи	УК-3.3.1
8	Инструкция. Прочитайте задание и выберите один или несколько правильных ответов. Какие факторы способствуют эффективному взаимодействию участников инженерной команды? А) Общая цель Б) Распределение функций и ответственности С) Обмен информацией между участниками Д) Согласование принимаемых решений Е) Полное исключение совместного обсуждения	УК-3.3.1
9	Инструкция. Прочитайте задание и расположите варианты ответа в правильной последовательности. Расположите этапы организации командной работы над инженерной задачей: А) Формулирование общей цели Б) Распределение ролей и задач С) Организация взаимодействия и обмена информацией Д) Контроль выполнения и обсуждение результатов	УК-3.У.1
10	Инструкция. Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции в левом столбце подберите соответствующую позицию в правом столбце. Установите соответствие между ролью участника команды и выполняемой функцией: А) Руководитель → 1) Координация работ и принятие организационных решений Б) Разработчик → 2) Проработка технического решения С) Аналитик → 3) Анализ исходных данных и требований Д) Испытатель → 4) Проверка работоспособности полученного решения Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: А ____ Б ____ В ____ Г ____	УК-3.У.1
11	Инструкция. Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа. Опишите способы организации взаимодействия участников команды при выполнении проекта электронно-вычислительного средства.	УК-3.В.1
12	Инструкция. Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа с обоснованием. Обоснуйте способы разрешения разногласий в инженерной команде при выборе варианта технического решения.	УК-3.В.1

13	Инструкция. Прочитайте задание и выберите один правильный ответ. Какой закон используется для определения связи между напряжением, током и сопротивлением участка электрической цепи? А) Закон Ома В) Закон Гука С) Закон Архимеда D) Закон всемирного тяготения	ОПК-1.3.1
14	Инструкция. Прочитайте задание и выберите один или несколько правильных ответов. Какие положения естественных наук и математики применяются при анализе электронных устройств? А) Законы электрических цепей В) Методы линейной алгебры С) Методы математического анализа D) Законы электромагнетизма Е) Только методы художественного проектирования	ОПК-1.3.1
15	Инструкция. Прочитайте задание и расположите варианты ответа в правильной последовательности. Расположите этапы расчета параметров электронной цепи в правильной последовательности: А) Анализ структуры схемы и исходных данных В) Выбор физических законов и математических соотношений С) Выполнение расчетов D) Проверка и интерпретация полученных результатов	ОПК-1.У.1
16	Инструкция. Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции в левом столбце подберите соответствующую позицию в правом столбце. Установите соответствие между физической величиной и единицей измерения: А) Напряжение → 1) Вольт В) Электрический ток → 2) Ампер С) Сопротивление → 3) Ом D) Мощность → 4) Ватт Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: А ____ Б ____ В ____ Г ____	ОПК-1.У.1
17	Инструкция. Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа. Опишите порядок применения законов электрических цепей и математических методов при анализе электронного устройства.	ОПК-1.В.1
18	Инструкция. Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа с обоснованием. Обоснуйте выбор физических и математических методов для расчета и проверки параметров электронно-вычислительного средства.	ОПК-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

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 содержатся в методических указаниях, представленных в Личном кабинете

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).

Методические указания для выполнения самостоятельной работы представлены в Личном кабинете.

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