

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)

«20» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Компьютерные технологии конструирования и производства»
(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	2025

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

Е.М. Анодина-Андриевская

(инициалы, фамилия)

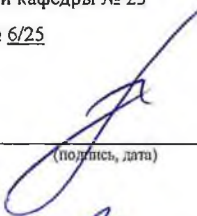
Программа одобрена на заседании кафедры № 23

«17» февраля 2025 г, протокол № 6/25

Заведующий кафедрой № 23

д.т.н., проф.

(уч. степень, звание)



(подпись, дата)

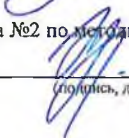
А.Р. Бестугин

(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 «Компьютерные технологии конструирования и производства» 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:

УК-2 «Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений»

УК-6 «Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни»

ОПК-3 «Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности»

ОПК-4 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности»

ОПК-5 «Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения»

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-7 «Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с использованием компьютерных технологий в проектировании и производстве.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовое проектирование.

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Компьютерные технологии конструирования и производства» является обучение студентов основным понятиям, моделям и методам компьютерных технологий.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части 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-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3.3 знать возможности и ограничения применения цифровых инструментов для решения поставленных задач УК-2.У.3 уметь выдвигать альтернативные варианты действий с целью выбора оптимальных способов решения задач, в том числе с помощью цифровых средств УК-2.В.3 владеть навыками использования цифровых средств для решения поставленной задачи
Универсальные компетенции	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.3.2 знать образовательные Интернет-ресурсы, возможности и ограничения образовательного процесса при использовании цифровых технологий УК-6.В.2 владеть навыками использования цифровых инструментов для саморазвития и самообразования
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-3 Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования	ОПК-3.У.1 умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации

	информационной безопасности	
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.3.1 знает перспективные методы информационных технологий и искусственного интеллекта, направленных на разработку новых научно-технических решений ОПК-4.3.2 знает технологии, разработанные с использованием методов машинного обучения, способные решать задачи профессиональной деятельности ОПК-4.У.1 умеет применять современные информационные технологии и перспективные методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности ОПК-4.В.1 владеет навыками разработки алгоритмов решения задач в профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.3.1 знает основные алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения при решении практических задач цифровизации в области профессиональной деятельности ОПК-5.У.1 умеет разрабатывать и применять алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения при решении практических задач цифровизации в области профессиональной деятельности ОПК-5.В.1 владеет практическими навыками разработки и применения алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения при решении практических задач цифровизации в области профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать	ПК-1.У.1 умеет строить физические и математические модели узлов

	стандартные программные средства их компьютерного моделирования	
Профессиональные компетенции	ПК-7 Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств	ПК-7.3.2 знает методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин: «Информатика».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин: «Информационные основы технологического проектирования», «Основы математического моделирования технологических процессов и систем», «АСТПП и САПР-ТП», «Основы искусственного интеллекта и экспертных систем».

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	№5
1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	5/ 180	4/ 144	1/ 36
Из них часов практической подготовки	19	15	4
Аудиторные занятия, всего час.	68	51	17
в том числе:			
лекции (Л), (час)	17	17	
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17	
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17	
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)	17		17
экзамен, (час)			
Самостоятельная работа, всего (час)	112	93	19
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	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 4					
Раздел 1. Предмет, цель и содержание дисциплины. Тема 1.1. Компьютерные технологии: понятийная и структурная характеристика. Тема 1.2. Многозначность понятия компьютерной технологии. Тема 1.3. Системная характеристика компьютерной технологии. Тема 1.4. Свойства и основные направления развития компьютерных технологий.	2				30
Раздел 2. Программные среды конечного пользователя. Тема 2.1. Текстовые редакторы. Тема 2.2. Табличные процессоры.	4	7			30
Раздел 3. Системы автоматизации математических расчетов. 3.1. Интегрированная программная система Eureka. 3.2. Система компьютерной алгебры Mathcad. 3.3. Система компьютерной алгебры Maple. 3.4. Система Derive. 3.5. Система автоматизации математических расчетов MATLAB. 3.6. Система компьютерной алгебры Mathematica. 3.7. Интегрированная система комплексного статистического анализа и обработки данных Statistica	11	10	17		33
Итого в семестре:	17	17	17		93
Семестр 5					
Выполнение курсовой работы				17	
Итого в семестре:				17	19
Итого	17	17	17	17	112

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
1	Предмет, цель и содержание дисциплины.

	Компьютерные технологии: понятийная и структурная характеристика. Многозначность понятия компьютерной технологии. Системная характеристика компьютерной технологии. Свойства и основные направления развития компьютерных технологий
2	Программные среды конечного пользователя. Текстовые редакторы. Табличные процессоры
3	Системы автоматизации математических расчетов. Интегрированная программная система Eureka. Система компьютерной алгебры Mathcad. Система компьютерной алгебры Maple. Система Derive. Система автоматизации математических расчетов MATLAB. Система компьютерной алгебры Mathematica. Интегрированная система комплексного статистического анализа и обработки данных Statistica

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	Текстовые редакторы	Решение практических задач	2	2	2
2	Табличные процессоры	Решение практических задач	2	2	2
3	Работа с системой MATLAB в режиме прямых вычислений	Решение практических задач	2	2	3
4	Операции с векторами и матрицами в системе MATLAB	Решение практических задач	2	2	3
5	Основы программирования в системе MATLAB	Решение практических задач	3	3	3
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	№ раздела
-------	---------------------------------	---------------------	---------------------	-----------

			подготовки, (час)	дисциплины
Семестр 4				
1	Работа с системой MATLAB в режиме прямых вычислений	3	3	3
2	Операции с векторами и матрицами в системе MATLAB	3	3	3
3	Основы программирования в системе MATLAB	3	3	3
4	Графические средства системы MATLAB	4	4	3
5	Работа с функциями пользователя в системе MATLAB	4	4	3
Всего		17		

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Цель курсовой работы: использование системы автоматизации расчётов MATLAB для решения инженерных задач.

Часов практической подготовки: 17.

Примерные темы заданий на курсовую работу приведены в разделе 10 РПД.

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	Семестр 5, час
1	2	3	4
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	50	50	
Курсовое проектирование (КП, КР)	19		19
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	43	43	
Всего:	112	93	19

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004.9 А 69	Анодина-Андриевская, Е.М. Основы информационных технологий: учебное пособие / Е. М. Анодина- Андриевская ; С.-Петерб. гос. ун-т	5

	аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2015.	
004 К 78	Красильникова, О.И. Информационные технологии: учебное пособие / учебное пособие ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2015. - 68 с.	50
004.4 К 52	Ключарев, А.А. Информатика. Алгоритмизация и структурное программирование в среде MATLAB: учебное пособие / А. А. Ключарев, А. А. Фоменкова, А. В. Туманова ; ред. А. А. Ключарев ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2019	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
http://lib.aanet.ru/	Доступ в ЭБС «Лань» осуществляется по договору № 26 и №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	Лекционная аудитория	
2	Специализированная лаборатория	13-17

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.
Выполнение курсовой работы	Экспертная оценка на основе требований к содержанию курсовой работы по дисциплине.

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"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – 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.

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

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1	Компьютерные технологии: понятийная и структурная характеристика	УК-2.3.3
2	Многозначность понятия компьютерной технологии	УК-2.У.3
3	Свойства и основные направления развития компьютерных технологий	УК-2.В.3
4	Текстовые редакторы	УК-6.3.2
5	Табличные процессоры	УК-6.В.2
6	Интегрированная программная система Eureka	ОПК-3.У.1
7	Система компьютерной алгебры Mathcad	ОПК-4.3.1
8	Система компьютерной алгебры Maple	ОПК-4.3.2
9	Система Derive	ОПК-4.У.1
10	Система компьютерной алгебры Mathematica	ОПК-4.В.1
11	Интегрированная система комплексного статистического анализа и обработки данных Statistica	ОПК-5.3.1
12	Система автоматизации математических расчетов MATLAB	ОПК-5.У.1
13	Операции с векторами и матрицами в системе MATLAB	ОПК-5.В.1
14	Программирование в системе MATLAB	ПК-1.У.1
15	Графические средства системы MATLAB	ПК-7.3.2
16	Работа с функциями пользователя в системе MATLAB	УК-2.3.3
17	Вызов системы MATLAB	УК-2.У.3
18	Выход из системы MATLAB	УК-2.В.3
19	Рабочий стол (desktop) системы MATLAB	УК-6.3.2

20	Простые вычисления в MATLAB	УК-6.В.2
21	Ввод значений векторов и матриц	ОПК-3.У.1
22	Создание матриц специального вида	ОПК-4.3.1
23	Операции с векторами и матрицами	ОПК-4.3.2
24	Функции обработки данных	ОПК-4.У.1
25	Файлы-сценарии и файлы-функции	ОПК-4.В.1
26	Ввод данных в MATLAB	ОПК-5.3.1
27	Вычислительные и логические операции	ОПК-5.У.1
28	Условные операторы	ОПК-5.В.1
29	Операторы цикла	ПК-1.У.1
30	Команды для работы с файлами и данными в оперативной памяти компьютера	ПК-7.3.2
31	Построение графиков отрезками прямых	УК-2.3.3
32	Графики в логарифмическом масштабе	УК-2.У.3
33	Графики в полулогарифмическом масштабе	УК-2.В.3
34	Столбцовые диаграммы	УК-6.3.2
35	Гистограммы	УК-6.В.2
36	Лестничные графики	ОПК-3.У.1
37	Графики с зонами погрешности	ОПК-4.3.1
38	Графики дискретных отсчетов функции	ОПК-4.3.2
39	Визуализация в полярной системе координат	ОПК-4.У.1
40	Визуализация векторов	ОПК-4.В.1
41	График проекций векторов на плоскость	ОПК-5.3.1
42	Контурные графики	ОПК-5.У.1
43	Создание массивов данных для трехмерной графики	ОПК-5.В.1
44	Графики поверхностей	ПК-1.У.1
45	Сетчатые 3D-графики с окраской	ПК-7.3.2
46	Построение поверхности с окраской	УК-2.3.3
47	Команды оформления графиков	УК-2.У.3

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
1	Вычисление минимумов функций в MATLAB
2	Аппроксимация производных в MATLAB
3	Решение дифференциальных уравнений в MATLAB
4	Численное интегрирование в MATLAB
5	Математические операции с полиномами в MATLAB
6	Решение систем линейных уравнений в MATLAB
7	Геометрический анализ данных в MATLAB
8	Интерполяция и аппроксимация данных в MATLAB
9	Преобразование Фурье в MATLAB
10	Свертка и дискретная фильтрация в MATLAB
11	Работа с файлами изображений в MATLAB
12	Объектно-ориентированное программирование в MATLAB

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Компетенция
1.	<p>Инструкция. Прочитайте задание и выберите один правильный ответ</p> <p>Какой из перечисленных факторов наиболее важен при выборе способа решения задачи?</p> <p>А) Личное предпочтение исполнителя В) Соответствие действующим правовым нормам и ограничениям С) Минимальное количество задействованных сотрудников Д) Использование новейших технологий, независимо от доступности ресурсов</p>	УК-2
2.	<p>Инструкция. Прочитайте задание и выберите один или несколько правильных ответов.</p> <p>Какие факторы необходимо учитывать при выборе оптимального способа решения задачи?</p> <p>А) Доступные материальные и финансовые ресурсы В) Установленные законодательные и нормативные ограничения С) Историческая практика решения подобных задач Д) Возможность автоматизации и сокращения затрат</p>	УК-2
3.	<p>Инструкция. Прочитайте задание и расположите варианты ответа в правильной последовательности.</p> <p>Расположите этапы выбора оптимального решения задачи в правильной последовательности:</p> <p>А) Анализ правовых, экономических и технических ограничений В) Определение целей и задач проекта С) Оценка возможных вариантов решений Д) Выбор наилучшего способа решения с учетом ресурсов и ограничений</p>	УК-2
4.	<p>Инструкция. Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции в левом столбце подберите соответствующую позицию в правом столбце.</p>	УК-2

	<p>Установите соответствие между принципами принятия решений и их характеристиками:</p> <p>А) Законность → 1) Учитывает правовые нормы и ограничения В) Рациональность → 2) Оптимальный баланс между затратами и эффективностью С) Реалистичность → 3) Соответствует доступным ресурсам и возможностям</p> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <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				
А	В	С						
5.	<p>Инструкция. Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа.</p> <p>Как правильно определить круг задач в рамках поставленной цели?</p>	УК-2						
6.	<p>Инструкция. Прочитайте задание и выберите один правильный ответ</p> <p>Какой метод наиболее эффективен для управления личным временем при работе над проектами в области конструирования электронных средств?</p> <p>А) Ведение списка задач и планирование по приоритетам В) Выполнение всех задач в хаотичном порядке С) Откладывание сложных задач на последний момент D) Работа без строгого расписания</p>	УК-6						
7.	<p>Инструкция. Прочитайте задание и выберите один или несколько правильных ответов.</p> <p>Какие стратегии помогут специалисту в области конструирования электронных средств выстроить траекторию саморазвития?</p> <p>А) Регулярное изучение новых стандартов и технологий в области электроники В) Прохождение онлайн-курсов и участие в профессиональных конференциях С) Игнорирование новых технологий, если есть базовые знания D) Изучение смежных дисциплин, таких как программирование</p>	УК-6						

	и схемотехника							
8.	<p>Инструкция. Прочитайте задание и расположите варианты ответа в правильной последовательности.</p> <p>Расположите этапы эффективного планирования профессионального саморазвития в правильной последовательности:</p> <p>А) Анализ текущего уровня знаний и навыков В) Определение профессиональных целей и областей развития С) Выбор образовательных курсов и практических проектов D) Регулярное применение новых знаний на практике и корректировка плана</p>	УК-6						
9.	<p>Инструкция. Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции в левом столбце подберите соответствующую позицию в правом столбце.</p> <p>Установите соответствие между инструментами тайм-менеджмента и их функциями для инженера-конструктора электронных средств:</p> <p>А) Канбан-доска → 1) Визуализация задач и контроль их выполнения В) Метод Помодоро → 2) Улучшение концентрации и управление рабочим временем С) SMART-цели → 3) Определение четких и достижимых целей саморазвития</p> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <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				УК-6
А	В	С						
10.	<p>Инструкция. Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа.</p> <p>Как специалисту по конструированию электронных средств эффективно сочетать обучение и профессиональную деятельность?</p>	УК-6						
11.	<p>Инструкция. Прочитайте задание и выберите один правильный ответ</p> <p>Какой метод используется для эффективного поиска информации в больших базах данных?</p> <p>А) Линейный поиск В) Бинарный поиск</p>	ОПК-3						

	<p>С) Метод проб и ошибок D) Чтение всей базы данных вручную</p>							
12.	<p>Инструкция. Прочитайте задание и выберите один или несколько правильных ответов.</p> <p>Какие меры способствуют обеспечению информационной безопасности при обработке данных?</p> <p>A) Использование сложных паролей и двухфакторной аутентификации B) Хранение данных в открытом доступе для удобства пользователей C) Регулярное обновление программного обеспечения D) Шифрование конфиденциальной информации</p>	ОПК-3						
13.	<p>Инструкция. Прочитайте задание и расположите варианты ответа в правильной последовательности.</p> <p>Расположите этапы обработки данных с применением современных средств автоматизации в правильной последовательности:</p> <p>A) Сбор данных из различных источников B) Фильтрация и предварительная обработка данных C) Анализ и структурирование данных D) Представление данных в требуемом формате</p>	ОПК-3						
14.	<p>Инструкция. Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции в левом столбце подберите соответствующую позицию в правом столбце.</p> <p>Установите соответствие между инструментами анализа данных и их назначением:</p> <p>A) SQL-запросы → 1) Обработка и выборка данных из реляционных баз данных B) Python (библиотеки pandas и numpy) → 2) Анализ и обработка больших объемов данных C) Excel (сводные таблицы) → 3) Визуализация и представление обработанных данных</p> <p><i>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</i></p> <table border="1"> <tr> <td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td></tr> </table>	A	B	C				ОПК-3
A	B	C						
15.	<p>Инструкция. Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа.</p>	ОПК-3						

	Как можно обеспечить надежное хранение и защиту данных в корпоративной среде?	
16.	<p>Инструкция. Прочитайте задание и выберите один правильный ответ</p> <p>Какое направление искусственного интеллекта используется для обработки больших объемов данных и выявления скрытых закономерностей?</p> <p>А) Классическая алгоритмическая обработка В) Машинное обучение С) Программирование на ассемблере D) Ручной анализ информации</p>	ОПК-4
17.	<p>Инструкция. Прочитайте задание и выберите один или несколько правильных ответов.</p> <p>Какие технологии машинного обучения применяются для решения инженерных задач?</p> <p>А) Нейронные сети В) Децентрализованные блокчейн-системы С) Глубинное обучение D) Кластерный анализ</p>	ОПК-4
18.	<p>Инструкция. Прочитайте задание и расположите варианты ответа в правильной последовательности.</p> <p>Расположите этапы работы с искусственным интеллектом для решения инженерной задачи в правильной последовательности:</p> <p>А) Сбор и подготовка данных В) Выбор модели машинного обучения С) Обучение и тестирование модели D) Применение модели для решения задачи</p>	ОПК-4
19.	<p>Инструкция. Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции в левом столбце подберите соответствующую позицию в правом столбце.</p> <p>Установите соответствие между технологиями ИТ и их применением в инженерной деятельности:</p> <p>А) Компьютерное зрение → 1) Анализ изображений и</p>	ОПК-4

	<p>автоматическое выявление дефектов В) Машинное обучение → 2) Прогнозирование поведения систем и анализ данных С) Алгоритмы оптимизации → 3) Поиск наилучшего решения при заданных условиях</p> <p><i>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</i></p> <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				
А	В	С						
20.	<p>Инструкция. Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа.</p> <p>Как применение современных информационных технологий и искусственного интеллекта может повысить эффективность инженерной деятельности?</p>	ОПК-4						
21.	<p>Инструкция. Прочитайте задание и выберите один правильный ответ</p> <p>Какой алгоритм используется для быстрой сортировки массива данных?</p> <p>А) Метод грубой силы В) Быстрая сортировка С) Линейный поиск D) Алгоритм Евклида</p>	ОПК-5						
22.	<p>Инструкция. Прочитайте задание и выберите один или несколько правильных ответов.</p> <p>Какие этапы включены в процесс разработки алгоритма для решения инженерной задачи?</p> <p>А) Постановка задачи и определение входных данных В) Разработка логики и структуры алгоритма С) Игнорирование возможных ошибок и погрешностей D) Тестирование и отладка алгоритма</p>	ОПК-5						
23.	<p>Инструкция. Прочитайте задание и расположите варианты ответа в правильной последовательности.</p> <p>Расположите этапы разработки компьютерной программы в правильной последовательности:</p> <p>А) Анализ задачи и определение требований В) Написание кода и реализация алгоритма</p>	ОПК-5						

	<p>С) Тестирование, отладка и оптимизация</p> <p>Д) Внедрение программы в практическое применение</p>							
24.	<p>Инструкция. Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции в левом столбце подберите соответствующую позицию в правом столбце.</p> <p>Установите соответствие между алгоритмами и их назначением:</p> <p>А) Жадный алгоритм → 1) Поиск наилучшего локального решения на каждом этапе</p> <p>В) Динамическое программирование → 2) Разбиение задачи на подзадачи с сохранением промежуточных результатов</p> <p>С) Глубокий поиск (DFS) → 3) Обход графа в глубину</p> <p><i>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</i></p> <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				ОПК-5
А	В	С						
25.	<p>Инструкция. Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа.</p> <p>Как можно оптимизировать работу компьютерной программы для повышения ее производительности?</p>	ОПК-5						
26.	<p>Инструкция. Прочитайте задание и выберите один правильный ответ</p> <p>Какой вид моделирования используется для анализа электрических схем с учетом временных процессов?</p> <p>А) Статическое моделирование</p> <p>В) Гармонический анализ</p> <p>С) Транзисторное моделирование</p> <p>Д) Временное (транзиентное) моделирование</p>	ПК-1						
27.	<p>Инструкция. Прочитайте задание и выберите один или несколько правильных ответов.</p> <p>Какие этапы включает в себя процесс построения математической модели электронного устройства?</p> <p>А) Определение физических процессов, описывающих работу устройства</p> <p>В) Формулирование математических уравнений модели</p> <p>С) Игнорирование погрешностей измерений</p> <p>Д) Верификация модели путем сравнения с</p>	ПК-1						

	экспериментальными данными							
28.	<p>Инструкция. Прочитайте задание и расположите варианты ответа в правильной последовательности.</p> <p>Расположите этапы компьютерного моделирования электронных схем в правильной последовательности:</p> <p>А) Создание схемы в программном пакете В) Выбор моделей компонентов и задание параметров С) Проведение моделирования и анализ полученных данных D) Коррекция параметров модели и повторное тестирование</p>	ПК-1						
29.	<p>Инструкция. Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции в левом столбце подберите соответствующую позицию в правом столбце.</p> <p>Установите соответствие между физическими законами и их применением в инженерной деятельности:</p> <p>А) SPICE → 1) Анализ аналоговых и цифровых схем В) Altium Designer → 2) Разработка и трассировка печатных плат С) MATLAB Simulink → 3) Моделирование динамических систем и цифровых фильтров</p> <p><i>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</i></p> <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-1
А	В	С						
30.	<p>Инструкция. Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа.</p> <p>Как использование компьютерного моделирования помогает в разработке электронных схем?</p>	ПК-1						
31.	<p>Инструкция. Прочитайте задание и выберите один правильный ответ</p> <p>На каком этапе ТПП производится выбор оборудования, оснастки и инструмента для производства электронных средств?</p> <p>А) На этапе планирования продаж В) При оформлении проектной документации С) На этапе разработки технологического процесса</p>	ПК-7						

	D) После завершения сборки изделий							
32.	<p>Инструкция. Прочитайте задание и выберите один или несколько правильных ответов.</p> <p>Что входит в состав работ по технологической подготовке производства (ТПП) электронных средств?</p> <p>A) Ручная сборка платы B) Разработка маршрутных и операционных карт C) Разработка технологических процессов D) Оценка рыночной стоимости прибора</p>	ПК-7						
33.	<p>Инструкция. Прочитайте задание и расположите варианты ответа в правильной последовательности.</p> <p>Упорядочите этапы технологической подготовки производства:</p> <p>A) Анализ конструкции изделия B) Разработка маршрутного технологического процесса C) Подбор и проверка оборудования D) Внедрение технологического процесса на участке</p>	ПК-7						
34.	<p>Инструкция. Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции в левом столбце подберите соответствующую позицию в правом столбце.</p> <p>Установите соответствие между документом ТПП и его назначением:</p> <p>A) Маршрутная карта → 1) Последовательность выполнения операций B) Операционная карта → 2) Описание условий, режимов и инструмента C) Ведомость оснастки → 3) Перечень необходимого инструмента и оборудования</p> <p><i>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</i></p> <table border="1"> <tr> <td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td></tr> </table>	A	B	C				ПК-7
A	B	C						
35.	<p>Инструкция. Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа.</p> <p>Почему важна технологическая подготовка перед серийным производством электронных средств?</p>	ПК-7						

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала: соответствует содержанию дисциплины (таблица 3).

Методические указания по освоению лекционного материала представлены в Личном кабинете.

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах

Не предусмотрено.

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

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

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

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

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

Требования к проведению практических занятий

Требования к проведению практических занятий содержатся в методических указаниях, представленных в Личном кабинете.

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Представлены в Личном кабинете.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Представлены в Личном кабинете.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Представлены в Личном кабинете.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы

Курсовая работа проводится с целью формирования у обучающихся опыта комплексного решения конкретных задач профессиональной деятельности.

Курсовая работа позволяет обучающемуся отработать на практике полученные знания по учебной дисциплине.

Структура пояснительной записки курсовой работы представлена в Личном кабинете.

Требования к оформлению пояснительной записки курсовой работы представлена в Личном кабинете.

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

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

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

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

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

Методические указания для выполнения самостоятельной работы представлены в Личном кабинете.

11.7. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

11.8. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. 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».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

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