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

Старший преподаватель
(должность, уч. степень, звание)

Е.П. Виноградова
(инициалы, фамилия)

(подпись)
«17» февраля 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Компьютерные технологии в проектно-конструкторской деятельности»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	11.04.04
Наименование направления подготовки/ специальности	Электроника и наноэлектроника
Наименование направленности	Системы сбора, обработки и отображения информации
Форма обучения	очная
Год приема	2025

Санкт-Петербург– 2025

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Доц. к.т.н. _____ А.Л. Ляшенко
(должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 23
«17» февраля 2025 г, протокол № 6/25

Заведующий кафедрой № 23

д.т.н.,проф. _____ А.Р. Бестугин
(уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе

доц.,к.т.н.,доц. _____ Н.В. Марковская
(должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Компьютерные технологии в проектно-конструкторской деятельности» входит в образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки/ специальности 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» направленности «Системы сбора, обработки и отображения информации». Дисциплина реализуется кафедрой «№23».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-3 «Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач»

ОПК-4 «Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением компьютерных технологий и программного обеспечения, необходимых при ведении проектно-конструкторской деятельности.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, консультации.

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский »

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью освоения данной дисциплины является формирование знаний и навыков необходимых для решения задач проектирования с элементами конструирования с применением специализированного программного обеспечения и ЭВМ, а также предоставление возможности обучающимся развить и продемонстрировать навыки в области современных вычислительных технологий в проектно-конструкторской деятельности.

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
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-3 Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК-3.З.1 знать принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности ОПК-3.З.2 знать методы машинного обучения и искусственного интеллекта, используемых в своей предметной области
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4 Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	ОПК-4.З.1 знать методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств ОПК-4.У.1 уметь осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности ОПК-4.В.1 владеть современными программными средствами (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники наноэлектроники различного функционального назначения

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- « Математическое моделирование устройств и систем»,
- « Цифровые автоматические системы»,
- « Методология и организация научных исследований»,

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

- « выполнения производственной практики»,
- « выполнения выпускной квалификационной работы»

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
		№1
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	4/ 144	4/ 144
Из них часов практической подготовки		
Аудиторные занятия, всего час.	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа, всего (час)	74	74
***Вид промежуточной аттестации*:** зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

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)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 1					
Раздел 1. Задачи и средства автоматизированного проектирования технических изделий.	1				10
Раздел 2. Функциональное назначение интегрированных CAE/CAD/CAM систем при проектировании технических изделий	2		2		8

Раздел 3. Функциональный и структурный состав интегрированных САПР.	2		2		8
Раздел 4. Модельное представление систем управления и элементов технических изделий как объектов проектирования.	4		5		16
Раздел 5. Методы формирования моделей технических изделий	4		4		16
Раздел 6. Методы анализа технических изделий в САПР и требования к ним.	4		4		16
Итого в семестре:	17		17		74
Итого	17	0	17	0	74

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	Задачи и средства автоматизированного проектирования технических изделий Предмет и задачи дисциплины. Постановка задачи автоматизации проектирования технических изделий (ТИ). Системный подход к проектированию ТИ. Структурное представление процесса проектирования ТИ. Классификация САПР.
2	Функциональное назначение интегрированных CAE/CAD/CAM систем при проектировании технических изделий Функции CAD систем. Функции CAM систем. Функции CAE систем. CALS технологии. Функции АСУП(ERP - систем).Функции SCADA-систем. Функции систем управления документами и документооборотом.
3	Функциональный и структурный состав интегрированных САПР. Функциональный состав интегрированных САПР. Интерфейсы, языки, форматы межпрограмнных обменов в САПР. Структурный состав интегрированных САПР
4	Модельное представление систем управления и элементов технических изделий как объектов проектирования. Модельное представление ТИ как объектов проектирования. Классификация моделей ТИ как объектов проектирования. Этапы математического моделирования ТИ. Математические модели технических изделий. Математические модели устройств ТИ. Математические модели

	элементов устройств ТИ.
5	Методы формирования моделей технических изделий Формирование математических моделей элементов устройств ТИ. Формирование математических моделей устройств ТИ. Формирование математических моделей систем управления.
6	Методы анализа технических изделий в САПР и требования к ним. Алгоритмы и методы анализа технических изделий во временной области САПР. Методы анализа технических изделий в САПР. Виды анализа как проектной процедуры при автоматизированном проектировании ТИ. Требования к методам анализа САПР. Параметры оценки эффективности методов анализа во временной области.

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
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

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
Семестр 1				
1	Изучение принципов работы Micro-Cap симулятора для проектирования и моделирования электрических цепей	3		1
2	Разработка и моделирование работы специализированного усилителя с применением Micro-Cap симулятора	2		2
3	Разработка и моделирование работы фильтра верхних частот в среде Micro-Cap симулятора.	2		3
4	Разработка и моделирование работы фильтра верхних частот в среде Micro-	2		4

	Cap симулятора.			
5	Разработка и моделирование работы заграждающего фильтра в среде Micro-Cap симулятора.	2		5
6	Разработка и моделирование работы полоснопропускающего фильтра в среде Micro-Cap симулятора.	2		5
7	Разработка и моделирование работы генератора (индуктивная трехточка) в среде Micro-Cap симулятора.	2		6
8	Разработка и моделирование работы генератора (емкостная трехточка) в среде Micro-Cap симулятора.	2		6
	Всего	17		

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 1, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	25	25
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	25	25
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	24	24
Всего:	74	74

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)
621.372 Р17	Володин В.Я. LTspice: компьютерное моделирование электронных схем . - СПб. : БХВ-Петербург, 2010. - 400 с	8
658 Я 15	Яблочников, Е. И. Автоматизация ТПП в приборостроении: учебное пособие / Е. И. Яблочников, Ю. В. Маслов ; С.-Петерб. гос. ин-т точ. механики и оптики (Техн. ун-т). - СПб. : Изд-во ИТМО, 2003. - 204 с	1
621.3 А22	Автоматизация проектирования БИС : в 6 кн. кн.1. Принципы и методология построения САПР БИС / Г. Г. Казеннов, А. Г. Соколов ; ред. Г. Г. Казеннов. - М. : Высш. шк., 1990. - 142 с.	1
658 Х 70	Автоматизированное проектирование и производство / Б. Хокс ; пер.: Д. Е. Веденеев, Д. В. Волков ; ред. В. В. Мартынюк. - науч. изд. - М. : Мир, 1991. - 296 с.	1

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»

URLадрес	Наименование
http://lib.aanet.ru/	Доступ в ЭБС «Лань» осуществляется по договору № 26 и №27 от31.01.2021 Доступ в ЭБС «ZNANIUM» осуществляется по договору № 058от 27.02.2023 Доступ в ЭБС «ЮРАЙТ» осуществляется по договору № 257 от29.05.2023

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

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

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	14-06 Г
2	Специализированная лаборатория «Конструирования и технологии приборов и ЭС»	13-17

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средствдля 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
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Экзаменационные билеты; Тесты.

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 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»	– 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 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«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.
«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.

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
1	Перечислите цели и задачи внедрения САПР на предприятиях машиностроения.	ОПК-3.З.1
2	Роль и место САПР в общем комплексе задач автоматизации ЖЦИ	ОПК-3.З.1
3	Классификация САПР по назначению. Перечислите отличительные особенности САПР изделий машиностроения.	
4	Жизненный цикл (ЖЦ) продукции. Роль и место конструкторско-технологической подготовки (КТПП) в ЖЦ изделий	ОПК-3.З.2
5	Обзор и классификация прикладных компьютерных систем используемых для автоматизации ЖЦ изделий	ОПК-3.З.2
6	Назначение и область применения САПР конструкторской документации и САПР технологического проектирования.	
7	Компьютерные технологии автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства (КТПП).	ОПК-4.З.1
8	Системный подход к построению и описанию прикладных автоматизированных систем на примере САПР	ОПК-4.З.1
9	CAE – системы. Принятие проектных решений на основе результатов компьютерного анализа и моделирования.	
10	CAD-системы. Компьютерные технологии и средства автоматизации проектно-конструкторских работ	ОПК-4.У.1
11	Компьютерные технологии создания геометрических моделей изделий. Роль и функции 2D и 3D моделей в комплексных автоматизированных системах	ОПК-4.У.1
12	Ассоциативные виды. Использование 3D – моделей для автоматизации разработки проектноконструкторской документации	
13	Использование компьютерных моделей для автоматизации процессов технологической подготовки производства	ОПК-4.В.1
14	Понятие о параметризации геометрических моделей и технологии ее применения	ОПК-4.В.1
15	Использование информационного обеспечения САПР для	

	автоматизации КТПП. Прикладные библиотеки и базы данных	

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
	Учебным планом не предусмотрено	

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	**1. *Инструкция. Прочитайте задание и выберите один правильный ответ*** **Какое из перечисленных действий является ключевым этапом в построении математической модели электронного устройства?** A) Проведение физических испытаний B) Составление математических уравнений C) Оптимизация ПО для моделирования D) Настройка стандартного программного обеспечения	ОПК-3
2	**2. *Инструкция. Прочитайте задание и выберите один или несколько правильных ответов.*** **Какие из перечисленных принципов являются принципами системотехники?** A) **Принцип физичности** B) **Принцип целенаправленности** C) Принцип программируемости D) Принцип научности	ОПК-3
3	**3. *Инструкция. Прочитайте задание и расположите***	ОПК-3

<table>
<tr><td></td><td>варианты ответа в правильной последовательности.

Расположите этапы проектирования в правильной последовательности:
A) Разработка технических требований
B) Научно-исследовательские работы
C) Опытно-конструкторские работы
D) Изготовление опытного образца
(Можно ставить в вопросе сразу в верной последовательности, либо писать правильную последовательность ответов)</td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>4. Инструкция. Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции в левом столбце подберите соответствующую позицию в правом столбце.

Установите соответствие между действиями и их типами:

<table><tr><td>A) CAE – Computer Aided Engineering</td><td>1) Система автоматического анализа проекта</td></tr><tr><td>B) CAM – Computer Aided Manufacturing</td><td>2) Система управления производственной информацией</td></tr><tr><td>C) PDM – Product Data Management</td><td>3) Общий термин для обозначения системы автоматизированной подготовки производства</td></tr></table>
Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:
<table><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table></td><td>ОПК-3</td></tr>
<tr><td>5</td><td>5. Инструкция. Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа.

Что такое «системное свойство»?
<table><tr><td>Это свойство, которым обладает система как целое, но</td></tr></table></td><td>ОПК-3</td></tr>
</table>

	которого не имеет ни одна из частей системы при любом способе ее членения, причем оно не выводимо из свойств частей	
6	**1.** ***Инструкция. Прочитайте задание и выберите один правильный ответ*** **В чем состоит основное назначение системы Multisim?** A) Моделирование электронных устройств B) Экспериментальное исследование электронных устройств C) Выбор приемлемой схемы электронного устройства из базы данных D) Расчет надежности электронных устройств.	ОПК-4
7	**2.** ***Инструкция. Прочитайте задание и выберите один или несколько правильных ответов.*** **Какие из перечисленных инструментов обычно применяются для компьютерного моделирования электронных средств?** A) Multisim B) P-CAD C) Delphi D) Word	ОПК-4
8	**3.** ***Инструкция. Прочитайте задание и расположите варианты ответа в правильной последовательности.*** **Расположите этапы построения математической модели в правильной последовательности:** A)Определение параметров модели B)Составление математической модели C)Тестирование модели D)Корректировка модели на основе тестов (Можно ставить в вопросе сразу в верной последовательности, либо писать правильную последовательность	ОПК-4

<table>
<tr><td></td><td>ответов)</td><td></td></tr>
<tr><td>9</td><td>4. Инструкция. Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции в левом столбце подберите соответствующую позицию в правом столбце.

Установите соответствие между этапами и стадиями проектирования:

<table><tr><td>A) Составление технических требований</td><td>1) Техническое задание</td></tr><tr><td>B) Проведение опытно-конструкторских работ</td><td>2) Проведение испытаний</td></tr><tr><td>C) Изготовление опытного образца</td><td>3) Техническое проектирование</td></tr></table>
Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:<table><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table></td><td>ОПК-4</td></tr>
<tr><td>10</td><td>5. Инструкция. Прочитайте задание и дайте свой развернутый вариант ответа.

Что обозначает термин – CAD?<table><tr><td>Общий термин для обозначения всех аспектов проектирования с использованием средств вычислительной техники. Обычно охватывает создание геометрических моделей изделия. (Твердотельные,3D). А также генерацию чертежных изделий и их сопровождений.</td></tr></table></td><td>ОПК-4</td></tr>
</table>

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:

- Обзор проблематики. Постановка задач.
- Анализ методологических приемов решения поставленных задач.
- Рассмотрение решений поставленных задач на конкретных примерах.
- Выводы и рекомендации по использованию рассмотренных методов.
- Ответы на вопросы аудитории.

11.2. 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

Задание и требования к проведению лабораторных работ приводятся для каждой работы в методических указаниях.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

1. Титульный лист
2. Цель и задачи работы.
3. Теоретические сведения о методах решения поставленных задач.
4. Схема лабораторной установки
5. Результаты измерений и расчетов.
6. Графические зависимости.
7. Выводы.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Отчет предоставляется студентом индивидуально, в печатной форме. Должен соответствовать принятой структуре и форме. Таблицы и графики должны иметь названия. Выводы по работе должны быть сформулированы в форме ответов на поставленные в работе задачи, обязательно со ссылками на полученные расчетные значения и графические зависимости.

11.3. 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 обучающихсяявляются:

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

11.4. 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.

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

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается 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».
- 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 текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с руководящим документом организации РДО ГУАП. СМК 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов, обучающихся по образовательным программам высшего образования в ГУАП» https://docs.guap.ru/smk/3.76.pdf.

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