

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ИВАНГОРОДСКИЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

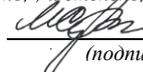
Кафедра № «2»

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель направления М.Б. Сергеев

д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

 24.06.2021

(подпись, дата)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Вычислительная математика»

Код направления	09.03.01
Наименование направления	Информатика и вычислительная техника
Наименование направленности	Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем
Форма обучения	заочная

Ивангород 2021 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил(а)

зав.каф.,к.ф.-м.н.,доцент
(должность, уч. степень, звание)

 22.06.2021
(подпись, дата)

Е.А. Яковлева
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры №2

« 22 » 06 202 1 г, протокол № 14

Заведующий кафедрой №2

зав.каф.,к.ф.-м.н.,доцент
(должность, уч. степень, звание)

 22.06.2021
(подпись, дата)

Е.А. Яковлева
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП

зав.каф.,к.ф.-м.н.,доцент
(должность, уч. степень, звание)

 22.06.2021
(подпись, дата)

Е.А. Яковлева
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора ИФ ГУАП по методической работе

ст. преп.
(должность, уч. степень, звание)

 23.06.2021
(подпись, дата)

М.М. Маскатулин
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Вычислительная математика» входит в вариативную часть образовательной программы подготовки обучающихся по направлению «09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» направленность «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем». Дисциплина реализуется кафедрой №2.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника

профессиональных компетенций:

ПК-1 «способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с применением численных методов и современных компьютерных систем, а также их предназначении и областях применения, о методологии решения задач математики средствами современных информационных технологий с учетом тенденции развития.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

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

Целями освоения учебной дисциплины является изучение современных вычислительных систем и их возможностей и области применения для решения практических задач, формализация различных математических задач, методы и алгоритмы их решения; применение методов решения задач математики компьютерными средствами включая разработку программных решений.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ПК-1 «способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"»:

знать - современные системы компьютерной математики (СКМ), их возможности и области применения с учетом тенденции развития, формулировки основных задач математики, методы и алгоритмы решения задач математики средствами современных информационных технологий

уметь - решать математические задачи средствами систем компьютерной математики, в том числе путем разработки программных решений на алгоритмических языках этих систем.

владеть навыками - навыками работы с программным обеспечением систем компьютерной математики

иметь опыт деятельности - в решении задач практической направленности в профессиональной сфере

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Математика. Математический анализ
- Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
- Математическая логика и теория алгоритмов
- Численные методы
- Информатика
- Основы программирования

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

- Методы оптимальных решений
- Математические методы и модели

А также при прохождении всех видов практики и подготовки выпускной квалификационной работы

3. Объем дисциплины в ЗЕ/академ. час

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 1

Таблица 1 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№4
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)	4/ 144	4/ 144
Из них часов практической подготовки	8	8
Аудиторные занятия, всего час., В том числе	16	16
лекции (Л), (час)	8	8
Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	8	8
лабораторные работы (ЛР), (час)	-	-
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)	-	-
Экзамен, (час)	9	9
Самостоятельная работа, всего	119	119
Вид промежуточного контроля: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Экз.	Экз.

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий

Разделы и темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 2.

Таблица 2. – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 4					
Раздел 1. Введение. Системы, используемые для реализации методов вычислительной математики	4	4	-	-	59
Раздел 2. Программная реализация методов вычислительной математики	4	4	-	-	60
Итого в семестре:	8	8			119
Итого:	8	8	0	0	119

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 3.

Таблица 3 - Содержание разделов и тем лекционных занятий

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	<p>Тема 1.1. Сеанс диалога пользователя и СКМ. Интерфейс СКМ. Инструментальное обеспечение. Справочная система. Документы СКМ. Данные и их виды. Списки данных: массивы; таблицы; матрицы; и т.п. Синтаксис входного языка СКМ в режиме диалога с пользователем.</p> <p>Потоки вычислений. Средства организации потока вычислений: блоки и модули; условные и безусловные переходы; циклы.</p> <p>Тема 1.2. Расчеты в символьной форме. Выражения и действия с ними. Ввод выражений. Арифметические действия с выражениями. Подстановки. Преобразования выражений. Функции. Встроенные функции. Создание пользовательских функций с помощью арифметических действий и суперпозиции. Предикаты (формы высказываний) и логические операции. Математические отношения и свойства. Отношения порядка и равенства.</p> <p>Тема 1.3. Расчеты в графической форме. Встроенные графические функции и их опции. Графические примитивы. Действия с графиками. Массивы графических объектов. Средства анимации графических объектов. Манипуляторы.</p> <p>Тема 1.4. Расчеты в численной форме. Численные методы интерполяции дискретных данных. Численное решение алгебраических и трансцендентных уравнений. Численные методы интегрирования и суммирования. Численное решение дифференциальных уравнений. Численная минимизация. Решение задач линейного программирования.</p> <p>Тема 1.5. Пакеты расширений. Графические пакеты. Численные методы. Применение пакетов расширений для решения задач алгебры и математического анализа</p>
2	<p>Тема 2.1. Работа со списками. Генерация списков. Действия со списками. Преобразование структуры списков. Линейная алгебра. Вычисление функций от списков.</p> <p>Тема 2.2. Функциональное программирование. Функции пользователя. Чистые и анонимные функции. Суперпозиция функций.</p> <p>Тема 2.3. Программирование правил преобразования. Глобальные и локальные правила преобразований. Шаблоны. Шаблоны в глобальных правилах преобразования. Шаблоны в локальных правилах преобразования.</p> <p>Тема 2.4. Процедурное программирование. Составные выражения. Оператор Do. Условные операторы. Условные циклы. Функция Module.</p> <p>Тема 2.5. Вычисление выражений. Вычисление значения выражения по связи с символом. Атрибуты. Вычисление правил преобразования.</p> <p>Тема 2.6. Разработка программ. Контексты. Контексты и программы. Ввод и вывод данных.</p>

--	--

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
1	Графические расчеты. Функции, опции, примитивы.	Решение задач	1	1	1
2	Множественные объекты. Массивы. Динамика.	Решение задач	1	1	1
3	Численные расчеты. Интерполяция дискретных данных. Численные методы решения алгебраических уравнений=	Решение задач	1	1	1
4	Численные методы интегрирования и суммирования Численные методы решения дифференциальных уравнений Численные методы решения задач оптимизации	Решение задач	1	1	1
5	Программирование операций со списками. Функции от списков и их элементов	Решение задач	1	1	2
6	Шаблоны. Шаблоны в правилах преобразований	Решение задач	1	1	2
7	Условные операторы и циклы	Решение задач	1	1	2
8	Вычисление правил преобразования Контексты и программы	Решение задач	1	1	2
Всего:			8	8	

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

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

4.5. Курсовое проектирование (работа)

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 4, час
1	2	3
Самостоятельная работа, всего	119	119
изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	71	71
Подготовка к текущему контролю (ТК)	8	8
контрольные работы заочников (КРЗ)	40	40

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 8-10.

6. Перечень основной и дополнительной литературы

6.1. Основная литература

Перечень основной литературы приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень основной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
	Копченова, Н. В. Вычислительная математика в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. В. Копченова, Ю. М. Марон. - 3-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2009. - 368 с. : рис. http://e.lanbook.com/view/book/198/	
	Соловьев, И. А. Вычислительная математика на смартфонах, коммуникаторах и ноутбуках с использованием программных средств Python [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. А. Соловьев, А. В. Червяков, А. Ю. Репин. - СПб. : Лань, 2011. – 272 с.	

	http://e.lanbook.com/view/book/667	
	Фаддеев, М. А. Основные методы вычислительной математики [Текст] : учебное пособие / М. А. Фаддеев, К. А. Марков. - СПб. : Лань, 2014. - 160 с. : рис., табл.	5

6.2. Дополнительная литература

Перечень дополнительной литературы приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень дополнительной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка/ URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
519 Ж96	Жидков Е.Н. Вычислительная математика: Учебник для бакалавриата. – 2-е изд. – М.: Академия, 2013. – 208 с.	1
	Демидович Б.П., Марон И.А. Основы вычислительной математики (Электронный ресурс): Учеб.пособие. – 7-е изд., стереотип. – СПб.: Лань, 2009. – 672 с. . http://e.lanbook.com/view/book/2025/	

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

URL адрес	Наименование
http://window.edu.ru/	Единое окно доступа к образовательным ресурсам
http://www.compress.ru/article.aspx?id=12530&iid=474	Современные системы компьютерной математики
http://www.intuit.ru http://www.bookfi.org	Журнал «Компьютер Пресс»

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.1. Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Состав материально-технической базы 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	Компьютерная лаборатория	206,207,212

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 13

Таблица 13 - Состав фонда оценочных средств для промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Примерный перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену

10.2. Перечень компетенций, относящихся к дисциплине, и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам/практикам в процессе освоения ОП
ПК-1 «способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"»	
1	Компьютерный практикум
2	Математическая логика и теория алгоритмов
2	Основы программирования
2	Учебная практика
3	Основы программирования
3	Дискретная математика
4	Производственная практика
4	Вычислительная математика
5	Структуры и алгоритмы обработки данных
5	Программирование на языках Ассемблера
6	Объектно-ориентированное программирование
6	Производственная практика
6	Компьютерная графика
7	Проектирование человеко-машинного интерфейса
7	Человеко-машинное взаимодействие
7	Математические методы и модели
7	Системы виртуальной реальности
7	Интерактивная компьютерная графика
7	Методы оптимальных решений

7	Базы данных
8	Основы разработки информационных систем
8	Технология разработки открытого программного обеспечения
8	Язык программирования С++11/14
8	Устройство и функционирование информационных систем
8	Язык программирования Object Pascal/Delphi
9	Функциональное и логическое программирование
9	Web-программирование
9	Теория языков программирования и методы трансляции
9	Разработка мультимедийных и интернет-приложений
9	Стандарты и технологии распределенных объектных архитектур
9	Распределенные и параллельные вычисления
10	Распределенные базы данных
10	Цифровая обработка изображений
10	Разработка приложений для мобильных устройств
10	Технология оцифровки трёхмерных объектов
10	Производственная преддипломная практика

10.3. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала модульно–рейтинговой системы университета. В таблице 15 представлена 100–балльная и 4–балльная шкалы для оценки сформированности компетенций.

Таблица 15 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
100-балльная шкала	4-балльная шкала	
$85 \leq K \leq 100$	«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.
$70 \leq K \leq 84$	«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.
$55 \leq K \leq 69$	«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;

		<ul style="list-style-type: none"> - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений; - частично владеет системой специализированных понятий.
$K \leq 54$	«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.

10.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

1. Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 16)

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена
1	Обзор современных СКМ. Их характеристики и возможности.
2	Применение вычислительных систем в различных областях профессиональной деятельности
3	Интерфейс вычислительной системы. Инструментальное обеспечение.
4	Справочная система СКМ. Документы СКМ.
5	Данные и их виды. Списки данных.
6	Синтаксис входного языка СКМ в режиме диалога с пользователем.
7	Потоки вычислений. Средства организации потока вычислений.
8	Технологии расчетов в символьной форме. Выражения и действия с ними.
9	Арифметические действия с выражениями. Подстановки. Преобразования выражений.
10	Встроенные функции.
11	Создание пользовательских функций с помощью арифметических действий и суперпозиции.
12	Предикаты (формы высказываний) и логические операции.
13	Математические отношения и свойства. Отношения порядка и равенства.
14	Технологии расчетов в графической форме.
15	Встроенные графические функции и их опции.
16	Графические примитивы
17	Графика 2D. Графика 3D.
18	Действия с графиками
19	Массивы графических объектов.
20	Средства анимации графических объектов.
21	Манипуляторы.
22	Технологии расчетов в численной форме.
23	Численные методы интерполяции дискретных данных.
24	Численное решение алгебраических и трансцендентных уравнений.
25	Численные методы интегрирования и суммирования.
26	Численное решение дифференциальных уравнений.
27	Численная минимизация.
28	Решение задач линейного программирования
29	Технологии работы с пакетами расширений.
30	Пакеты расширений: «Алгебра»; «Математический анализ».

31	Графические пакеты расширений
32	Пакет расширений: «Численные методы».
33	Технологии работы со списками.
34	Генерация списков. Действия со списками
35	Преобразование структуры списков.
36	Вычисление функций от списков.
37	Технологии функционального программирования
38	Функции пользователя.
39	Чистые и анонимные функции
40	Суперпозиция функций.
41	Технологии программирования правил преобразования.
42	Глобальные и локальные правила преобразований.
43	Шаблоны. Шаблоны в глобальных правилах преобразования
44	Шаблоны. Шаблоны в локальных правилах преобразования.
45	Технологии процедурного программирования.
46	Составные выражения.
47	Оператор Do. Условные операторы.
48	Условные циклы. Функция Module
49	Порядок вычисления выражений
50	Вычисление значения выражения по связи с символом.
51	Атрибуты.
52	Вычисление правил преобразования
53	Технологии разработки программ
54	Контексты. Контексты и программы

2. Вопросы (задачи) для зачета / дифференцированного зачета (таблица 17)

Таблица 17 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифференцированного зачета
	Учебным планом не предусмотрено

3. Темы и задание для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта (таблица 18)

Таблица 18 – Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта
	Учебным планом не предусмотрено

4. Вопросы для проведения промежуточной аттестации при тестировании (таблица 19)

Таблица 19 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов
	Учебным планом не предусмотрено

5. Контрольные и практические задачи / задания по дисциплине (таблица 20)

Таблица 20 – Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий

№ п/п	Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий
	Учебным планом не предусмотрено

10.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в Положениях «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. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью дисциплины является – получение студентами необходимых знаний, умений и навыков в области применения вычислительных методов, изучение современных вычислительных систем и их возможностей и области применения для решения практических задач, формализация различных математических задач, методы и алгоритмы их решения; применение методов решения задач математики компьютерными средствами включая разработку программных решений.

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 обучающимся 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:

- Изложение материала по рассматриваемой теме;
- Демонстрация примеров решения конкретных задач;
- Ответы на возникающие вопросы по теме лекции;
- Выдача раздаточного материала с примерами по теме лекции и дискуссия об их особенностях.

Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса. Оно заключается 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 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.

Функции практических занятий:

- познавательная;
- развивающая;
- воспитательная.

По характеру выполняемых обучающимся заданий по практическим занятиям подразделяются на:

- ознакомительные, проводимые с целью закрепления и конкретизации изученного теоретического материала;
- аналитические, ставящие своей целью получение новой информации на основе формализованных методов;
- творческие, связанные с получением новой информации путем самостоятельно выбранных подходов к решению задач.

Формы организации практических занятий:

- интерактивная форма (обсуждение вариантов схем алгоритмов для решения конкретных практических задач);
- не интерактивная форма (выполнение упражнений, решение типовых задач).

Методика проведения практического занятия может быть различной, при этом важно достижение общей цели дисциплины.

Требования к проведению практических занятий

На каждом практическом занятии обучающийся получает вариант индивидуального задания в соответствии с его номером в списке группы. Перед началом занятия обучающемуся следует внимательно ознакомиться с методическими указаниями по его выполнению. В соответствии с заданием обучающийся должен решить поставленную перед ним задачу, оформить и защитить отчет по практической работе.

Структура и форма отчета по практической работе

Отчет по практической работе включает в себя: титульный лист, формулировку задания, подробное описание процесса решения.

Требования к оформлению отчета по практической работе

По каждому практическому занятию выполняется отдельный отчет. Титульный лист оформляется в соответствии с шаблоном (образцом) приведенным на сайте ИФ ГУАП (www.ifguar.ru) в разделе «Сектор нормативной документации». Текстовые и графические материалы оформляются в соответствии с действующими ГОСТами и требованиями, приведенными на сайте ИФ ГУАП (www.ifguar.ru) в разделе «Сектор нормативной документации».

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.

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 является учебно-методический материал по дисциплине;

Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации

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

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программе 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