

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

Кафедра № 31

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

Ст. преп.

(должность, уч. степень, звание)

Н.В. Решетникова

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«4» февраля 2025 _ г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Информационные технологии»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	27.03.04
Наименование направления подготовки/ специальности	Управление в технических системах
Наименование направленности	Управление и информатика в технических системах
Форма обучения	очно-заочная
Год приема	2025

Санкт-Петербург– 2025

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Ст. преп., к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

Е.Ю. Ватаева

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 31

«4»_февраля 2025_г, протокол № 3

Заведующий кафедрой № 31

д.т.н., проф.

(уч. степень, звание)



04.02.2025

(подпись, дата)

В.Ф. Шишляков

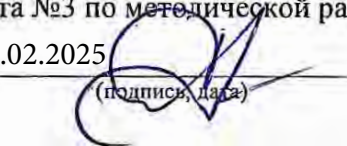
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №3 по методической работе

Ст. преп.

(должность, уч. степень, звание)

04.02.2025



(подпись, дата)

Н.В. Решетникова

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Информационные технологии» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/специальности 27.03.04 «Управление в технических системах» направленности «Управление и информатика в технических системах». Дисциплина реализуется кафедрой «№31».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

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

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-6 «Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности»

ОПК-11 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности»

ПК-2 «Способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления»

ПК-6 «Способность производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с информационными технологиями (и инструментальными средствами) для решения типовых общенаучных задач в профессиональной деятельности, с автоматизированными методами анализа и обработки информации с применением средств вычислительной техники, выбором адекватных существу задачи методов решения, приобретением навыков, необходимых для сознательного использования математического аппарата.

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов необходимых навыков и знаний в области системы компьютерной алгебры SMathStudio, что позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной 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
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3.1 знать методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием информационных технологий, включая интеллектуальные УК-1.У.3 уметь оценивать информацию на достоверность; сохранять и передавать данные с использованием цифровых средств УК-1.В.1 владеть навыками критического анализа и синтеза информации, в том числе с помощью цифровых инструментов
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.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-6 Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-6.3.1 знает основные алгоритмы решения задач в области современных информационных технологий
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-11 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-11.3.1 знает перспективные методы информационных технологий и искусственного интеллекта, направленных на разработку новых научно-технических решений ОПК-11.3.2 знает технологии, разработанные с использованием методов машинного обучения, способные решать задачи профессиональной деятельности ОПК-11.У.1 умеет применять современные информационные технологии и перспективные методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности ОПК-11.В.1 владеет навыками разработки алгоритмов решения задач в профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	ПК-2.В.1 владеет навыками проведения вычислительных экспериментов при помощи стандартных программных средств
Профессиональные компетенции	ПК-6 Способность производить расчёты и	ПК-6.3.1 знает основные методики расчета и проектирования систем автоматического управления

	проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	
--	---	--

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Математика. Математический анализ»;
- «Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра»;
- «Математика. Теория вероятностей и математическая статистика»;
- «Физика».

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

- «Моделирование систем управления»;
- «Системы управления приводами»;
- «Исполнительные устройства систем управления»;
- «Идентификация и диагностика систем управления».

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№4
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки	4	4
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)	38	38
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) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 4					
Раздел 1. Вычисления в пакете SMathStudio Тема 1.1. Общая характеристика пакета SMathStudio. Тема 1.2. Вычисление в пакете SMathStudio Тема 1.3. Массивы в пакете SMathStudio Тема 1.4. Графика в пакете SMathStudio Тема 1.5. Символьные вычисления в пакете SMathStudio	6	-	10	-	18
Раздел 2. Программирование в пакете SMathStudio Тема 2.1. Безмодульное программирование в пакете SMathStudio Тема 2.2. Модульное программирование в пакете SMathStudio Тема 2.3. Программирование типовых задач в подпрограммах – функциях SMathStudio	5	-	3	-	10
Раздел 3. Решение инженерных задач в пакете SMathStudio Тема 3.1. Решение нелинейных уравнений и дифференциальных уравнений SMathStudio Тема 3.2. Решение оптимизационных задач в пакете SMathStudio Тема 3.3. Решение задач теории вероятностей и математической статистики в пакете SMathStudio Тема 3.4. Обработка экспериментальных данных	6	-	4	-	10
Итого в семестре:	17		17		38
Итого	17	0	17	0	38

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	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
-------	---

раздела		
Раздел 1. Вычисления в пакете SMathStudio		
1	Тема 1.1	<i>Общая характеристика пакета SMathStudio.</i> Современные математические пакеты, возможности и структура пакета SMathStudio, программное окно SMathStudio, работа с документами SMathStudio.
	Тема 2.1	<i>Вычисление в пакете SMathStudio</i> Константы, переменны, операторы присваивания и выводы, арифметические операции SMathStudio, встроенные функции и функции пользователя, операторы математического анализа.
	Тема 1.3.	<i>Массивы в пакете SMathStudio.</i> Определение и обозначение массива в пакете SMathStudio, создание массивов, выделение столбца и строки матрицы, таблицы и работы в них, основные функции обработки массивов, вычисления с массивами, функции сортировки элементов векторов и матриц.
	Тема 1.4.	<i>Графика в пакете SMathStudio.</i> Основные инструменты для построения графиков, построение графиков функции одной переменной в декартовой системе координат, построение графиков функции одной переменной в полярной системе координат, построение диаграмм.
	Тема 1.5.	<i>Символьные вычисления в пакете SMathStudio.</i> Команды символьных вычислений, выполнение символьных вычислений, символьное решение уравнений и систем уравнений.
Раздел 2. Программирование в пакете SMathStudio		
2	Тема 2.1	<i>Безмодульное программирование в пакете MathCAD Prime.</i> Программирование линейных алгоритмов, программирование разветвляющихся алгоритмов, программирование циклических алгоритмов.
	Тема 2.2	<i>Модульное программирование в пакете SMathStudio.</i> Сущность и преимущества модульного программирования, описание подпрограммы-функции и локальный оператор присваивания, обращение к подпрограмме – функции, программирование линейных алгоритмов в подпрограмме – функции, программирование разветвляющихся алгоритмов в подпрограмме – функции, программирование циклических алгоритмов в подпрограмме – функции.
	Тема 2.3	<i>Программирование типовых задач в подпрограммах – функциях SMathStudio.</i> Программирование разветвляющихся алгоритмов, программирование циклов типа арифметической прогрессии, программирование итерационных циклов
Раздел 3. Решение инженерных задач в пакете SMathStudio		
3	Тема 3.1	<i>Решение нелинейных уравнений и дифференциальных уравнений SMathStudio.</i> Решение нелинейных уравнений, решение систем уравнений, решение обычных дифференциальных уравнений.
	Тема 3.2	<i>Решение оптимизационных задач в пакете SMathStudio.</i> Решение оптимизационных задач без ограничений, решение оптимизационных задач с ограничениями, решение оптимизационных задач из условий экстремума целевой функции.

	Тема 3.3	<i>Решение задач теории вероятностей и математической статистики в пакете SMathStudio.</i> Случайные величины и их числовые характеристики, моделирование случайных величин, построение гистограмм относительных частот по выборочной совокупности, вычисление выборочных оценок для числовых характеристик случайных величин.
	Тема 3.4	<i>Обработка экспериментальных данных.</i> Сглаживание (фильтрация) зашумленных данных, интерполяция дискретных данных, построение парных эмпирических зависимостей, множественная эмпирическая зависимость.

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 4				
1	Вычисление математических выражений в пакете SMathStudio	2	-	1
2	Действия над матрицами. Решения систем линейных алгебраических уравнений	2	-	1
3	Построение графиков функций	2	-	1
4	Решение некоторых видов уравнений и систем уравнений в SMathStudio	2	-	1
5	Выполнение операций с векторами и комплексными числами	3	-	1, 2
6	Определение и использование производной функции для решения определённых задач в SMathStudio	3	-	2, 3
7	Определение и использование операции интегрирования для решения определённых задач в SMathStudio	3	-	3
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 4, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	26	26
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	4	4
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	8	8
Всего:	38	38

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)
https://e.lanbook.com/book/264395	Голубева, Н. В. Использование возможностей приложения SMath Studio для решения задач математического моделирования : учебное пособие / Н. В. Голубева. — Омск : ОмГУПС, 2022. — 122 с. — ISBN 978-5-949-41291-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/264395 (дата обращения: 25.01.2025).	
https://smath.com/ru-RU	Руководство пользования Официальный сайт SMathStudio URL: https://smath.com/ru-RU (дата обращения 10.01.2025)	
https://e.lanbook.com/book/437630	Быковская, Л. В. Моделирование	

	<p>электрических цепей: практикум : учебное пособие / Л. В. Быковская, В. В. Быковский, Н. Ю. Ушакова. — Оренбург : ОГУ, 2023. — 139 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/437630 (дата обращения: 02.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	
--	--	--

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
Lms.guap.ru	Система дистанционного обучения ГУАП (СДО ГУАП)

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
	SMathStudio

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	

2	Компьютерный класс	
---	--------------------	--

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
Экзамен	Список вопросов к экзамену; 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»	<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.
«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
	Приведены в табл.18	

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 тип) Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора. Какова основная функция SMathStudio а) Обработка текстовых документов; б) Символьные и численные вычисления; в) Создание графических изображений; г) Ведение баз данных.	УК-1.3.1
2	1 тип) Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора. Какой тип вычислений поддерживает SMathStudio а) Только численные; б) Только символьные; в) Численные и символьные; г) Только графические.	УК-1.У.3
3	1 тип) Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора. Какой тип данных используется для представления массивов в SMathStudio а) Списки; б) Массивы; в) Векторы; г) Матричные структуры.	УК-1.В.1
4	1 тип) Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора. Какой тип графиков можно строить в SMathStudio	УК-2.3.3

	а) Только линейные графики; б) Только круговые графики; в) Линейные, круговые и 3D графики; г) Только 3D графики.	
5	1 тип) Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора. Какой из следующих процессов можно выполнить с помощью символьных вычислений в SMathStudio а) Решение дифференциальных уравнений; б) Создание текстовых документов; в) Ведение бухгалтерии; г) Редактирование изображений.	УК-2.В.3
6	1 тип) Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора. Какой язык программирования используется в SMathStudio для создания пользовательских функций а) Python; б) C++; в) Java; г) Встроенный язык SMath.	УК-6.3.2
7	1 тип) Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора. Какой тип вычислений можно выполнять с помощью встроенных функций SMathStudio а) Только арифметические; б) Только логические; в) Арифметические, тригонометрические и статистические; г) Только статистические.	УК-6.В.2
8	1 тип) Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора. Как можно создать массив в SMathStudio а) С помощью команды "Create Array"; б) С помощью функции "Array()"; в) Массивы не поддерживаются; г) С помощью команды "New List".	ОПК-6.3.1
9	1 тип) Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора. Какой тип графического представления данных не поддерживается в SMathStudio а) Гистограммы; б) Линейные графики; в) Круговые графики; г) Анимация.	ОПК-11.3.1
10	1 тип) Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора. Какой из следующих подходов относится к безмодульному программированию в SMathStudio? а) Использование функций для организации кода; б) Прямое написание кода без разделения на модули; в) Создание библиотек для повторного использования кода; г) Использование глобальных переменных для хранения данных.	ОПК-11.3.2
11	1 тип) Задание комбинированного типа с выбором одного верного	ОПК-

	<p>ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора. Какой из следующих методов является основным преимуществом модульного программирования в SMathStudio?</p> <p>а) Упрощение отладки кода; б) Увеличение времени выполнения программы; в) Сложность в управлении зависимостями; г) Необходимость в использовании глобальных переменных.</p>	11.У.1
12	<p>1 тип) Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора. Какой из следующих вариантов лучше всего описывает использование подпрограмм в SMathStudio?</p> <p>а) Подпрограммы не могут принимать аргументы; б) Подпрограммы позволяют повторно использовать код для решения типовых задач; в) Подпрограммы всегда возвращают только одно значение; г) Подпрограммы не могут быть вызваны из других подпрограмм.</p>	ОПК-11.В.1
13	<p>1 тип) Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора. Какой из следующих недостатков характерен для безмодульного программирования?</p> <p>а) Легкость в понимании кода; б) Сложность в поддержке и расширении кода; в) Высокая производительность; г) Простота в отладке.</p>	ПК-2.В.1
14	<p>1 тип) Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора. Какой из следующих элементов является ключевым в модульном программировании в SMathStudio?</p> <p>а) Использование глобальных переменных; б) Разделение кода на независимые модули; в) Написание всего кода в одном файле; г) Отказ от использования функций.</p>	ПК-6.3.1
15	<p>2 тип) Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных Какие из следующих функций доступны в SMathStudio</p> <p>а) Символьные вычисления; б) Численные вычисления; в) Обработка текстовых документов; г) Графическое представление данных.</p>	УК-1.3.1
16	<p>2 тип) Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных Какие типы вычислений можно выполнять в SMathStudio</p> <p>а) Арифметические; б) Логические; в) Статистические; г) Тригонометрические.</p>	УК-1.У.3
17	<p>2 тип) Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных Какие операции можно выполнять с массивами в SMathStudio</p> <p>а) Сложение массивов; б) Умножение массивов; в) Извлечение подмассивов;</p>	УК-1.В.1

	г) Сортировка массивов.	
18	2 тип) Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных Какие из следующих задач можно решить с помощью SMathStudio в инженерных приложениях а) Расчет напряжений в материалах; б) Моделирование динамических систем; в) Оптимизация процессов; г) Создание текстовых отчетов.	УК-2.3.3
19	2 тип) Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных Какие методы можно использовать для решения нелинейных уравнений в SMathStudio а) Метод Ньютона; б) Метод бисекции; в) Метод градиентного спуска; г) Метод Эйлера.	УК-2.В.3
20	2 тип) Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных Какие из следующих методов оптимизации доступны в SMathStudio а) Линейное программирование; б) Метод наименьших квадратов; в) Генетические алгоритмы; г) Метод симплекс.	УК-6.3.2
21	2 тип) Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных Какие из следующих статистических методов можно применять в SMathStudio а) Оценка параметров распределения; б) Проверка гипотез; в) Регрессионный анализ; г) Кластерный анализ.	УК-6.В.2
22	2 тип) Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных Какие типы графиков можно строить в SMathStudio а) Линейные графики; б) Гистограммы; в) Круговые графики; г) 3D графики.	ОПК-6.3.1
23	2 тип) Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных Какие функции для обработки экспериментальных данных доступны в SMathStudio а) Фильтрация данных; б) Интерполяция; в) Аппроксимация; г) Генерация случайных чисел.	ОПК-11.3.1
24	2 тип) Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных Какие из следующих утверждений верны для безмодульного программирования в SMathStudio а) Код написан в одном файле;	ОПК-11.3.2

	б) Легко поддерживать и расширять код; в) Отсутствие структуры в коде; г) Использование функций для организации кода.																			
25	2 тип) Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных Какие из следующих преимуществ относятся к модульному программированию в SMathStudio а) Упрощение отладки; б) Повышение читаемости кода; в) Увеличение времени выполнения программы; г) Возможность повторного использования кода.	ОПК-11.У.1																		
26	2 тип) Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных Какие из следующих утверждений верны для подпрограмм в SMathStudio а) Подпрограммы могут принимать несколько аргументов; б) Подпрограммы всегда возвращают массив значений; в) Подпрограммы могут быть вызваны из других подпрограмм; г) Подпрограммы не могут изменять глобальные переменные.	ОПК-11.В.1																		
27	2 тип) Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных Какие из следующих недостатков характерны для безмодульного программирования а) Сложность в отладке; б) Легкость в понимании кода; в) Высокая вероятность возникновения ошибок; г) Невозможность повторного использования кода.	ПК-2.В.1																		
28	2 тип) Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных Какие из следующих элементов являются ключевыми в модульном программировании в SMathStudio а) Разделение кода на независимые модули; б) Использование глобальных переменных; в) Создание библиотек для повторного использования; г) Написание всего кода в одном файле.	ПК-6.3.1																		
29	3 тип) Задание закрытого типа на установление соответствия. Сопоставьте понятие и определение <table><tr><td>1</td><td>Арифметические вычисления</td><td>А</td><td>Использование переменных и выражений для получения результатов</td></tr><tr><td>2</td><td>Символьные вычисления</td><td>Б</td><td>Операции с числами и переменными</td></tr><tr><td>3</td><td>Статистические вычисления</td><td>В</td><td>Анализ данных и вывод статистических показателей</td></tr></table> Ответ <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1	Арифметические вычисления	А	Использование переменных и выражений для получения результатов	2	Символьные вычисления	Б	Операции с числами и переменными	3	Статистические вычисления	В	Анализ данных и вывод статистических показателей	1	2	3				УК-1.3.1
1	Арифметические вычисления	А	Использование переменных и выражений для получения результатов																	
2	Символьные вычисления	Б	Операции с числами и переменными																	
3	Статистические вычисления	В	Анализ данных и вывод статистических показателей																	
1	2	3																		
30	3 тип) Задание закрытого типа на установление соответствия. Сопоставьте понятие и определение <table><tr><td>1</td><td>Создание массива</td><td>А</td><td>Функция "Array()"</td></tr><tr><td>2</td><td>Операции с массивами</td><td>Б</td><td>Сложение, умножение,</td></tr></table>	1	Создание массива	А	Функция "Array()"	2	Операции с массивами	Б	Сложение, умножение,	УК-1.У.3										
1	Создание массива	А	Функция "Array()"																	
2	Операции с массивами	Б	Сложение, умножение,																	

				сортировка	
	3	Типы массивов	В	Одномерные и многомерные массивы	
	Ответ				
	1		2		3
31	3 тип) Задание закрытого типа на установление соответствия. Сопоставьте понятие и определение				УК-1.В.1
	1	Моделирование динамических систем	А	Применение математических моделей для анализа	
	2	Расчет напряжений	Б	Определение максимальных и минимальных значений	
	3	Оптимизация процессов	В	Вычисление механических характеристик материалов	
	Ответ				
	1		2		3
32	3 тип) Задание закрытого типа на установление соответствия. Сопоставьте понятие и определение				УК-2.3.3
	1	Метод Ньютона	А	Итерационный метод для нахождения корней	
	2	Метод бисекции	Б	Метод для численного решения дифференциальных уравнений	
	3	Метод Эйлера	В	Метод деления отрезка пополам для нахождения корней	
	Ответ				
	1		2		3
33	3 тип) Задание закрытого типа на установление соответствия. Сопоставьте понятие и определение				УК-2.В.3
	1	Линейное программирование	А	Метод для нахождения оптимальных решений в линейных системах	
	2	Метод наименьших квадратов	Б	Статистический метод для аппроксимации данных	
	3	Генетические алгоритмы	В	Эволюционный алгоритм для поиска решений	
	Ответ				
	1		2		3
34	3 тип) Задание закрытого типа на установление соответствия. Сопоставьте понятие и определение				УК-6.3.2
	1	Оценка параметров распределения	А	Метод для анализа зависимости между переменными	
	2	Проверка гипотез	Б	Процесс определения	

				характеристик распределения		
	3	Регрессионный анализ	В	Метод для проверки статистических предположений		
	Ответ					
	1		2		3	
35	3 тип) Задание закрытого типа на установление соответствия. Сопоставьте понятие и определение					УК-6.В.2
	1	Фильтрация данных	А	Процесс сглаживания данных		
	2	Интерполяция	Б	Метод для нахождения промежуточных значений		
	3	Аппроксимация	В	Подбор функции для описания данных		
	Ответ					
	1		2		3	
36	3 тип) Задание закрытого типа на установление соответствия. Сопоставьте понятие и определение					ОПК-6.3.1
	1	Линейные графики	А	Графическое представление данных в виде столбиков		
	2	Гистограммы	Б	Визуализация данных в трехмерном пространстве		
	3	3D графики	В	Графическое представление зависимости между переменными		
	Ответ					
	1		2		3	
37	3 тип) Задание закрытого типа на установление соответствия. Сопоставьте понятие и определение					ОПК-11.3.1
	1	Основная функция SMathStudio	А	Символьные и численные вычисления		
	2	Поддерживаемые типы вычислений	Б	Встроенный язык SMath		
	3	Язык программирования для пользовательских функций	В	Обработка текстовых документов		
	Ответ					
	1		2		3	
38	3 тип) Задание закрытого типа на установление соответствия. Сопоставьте понятие и определение					ОПК-11.3.2
	1	Код написан в одном файле без разделения на модули	А	Безмодульное программирование		
	2	Отсутствие структуры и	Б	Модульное		

		организации в коде		программирование	
	3	Сложность в отладке и поддержке	В	Подпрограммы (функции)	
	4	Использование функций для организации кода	Г	Безмодульное программирование	
	Ответ				
		1	2	3	4

39	3 тип) Задание закрытого типа на установление соответствия. Установите соответствие между преимуществами и модульным программированием				ОПК-11.У.1
	1	Упрощение отладки	А	Преимущества	
	2	Повышение читаемости кода	Б	Недостатки	
	3	Возможность повторного использования кода	В	Преимущества	
	4	Сложность в управлении зависимостями	Г	Недостатки	
	Ответ				
		1	2	3	

40	3 тип) Задание закрытого типа на установление соответствия. Установите соответствие между характеристиками и подпрограммами				ОПК-11.В.1
	1	Могут принимать несколько аргументов	А	Неверно	
	2	Всегда возвращают одно значение	Б	Верно	
	3	Могут быть вызваны из других подпрограмм	В	Неверно	
	4	Не могут изменять глобальные переменные	Г	Верно	
	Ответ				
		1	2	3	

41	3 тип) Задание закрытого типа на установление соответствия. Установите соответствие между недостатками и безмодульным программированием				ПК-2.В.1
	1	Сложность в отладке	А	Присущи безмодульному программированию	
	2	Легкость в понимании кода	Б	Присущи безмодульному программированию	
	3	Высокая вероятность возникновения ошибок	В	Не присущи безмодульному программированию	
	4	Невозможность повторного использования кода.	Г	Не присущи безмодульному программированию	
	Ответ				
		1	2	3	

42	3 тип) Задание закрытого типа на установление соответствия. Установите соответствие между элементами и модульным программированием				ПК-6.3.1								
	1	Разделение кода на независимые модули	А	Ключевые элементы									
	2	Использование глобальных переменных	Б	Не являются ключевыми элементами									
	3	Создание библиотек для повторного использования	В	Ключевые элементы									
	4	Написание всего кода в одном файле	Г	Не являются ключевыми элементами									
	Ответ <table> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					1	2	3	4				
1	2	3	4										
43	4 тип) Задание закрытого типа на установление последовательности. Установите правильную последовательность этапов работы с SMathStudio а) Выполнение вычислений; б) Сохранение результатов; в) Установка пакета; г) Изучение интерфейса. Ответ				УК-1.3.1								
	<table> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					1	2	3	4				
	1	2	3	4									
44	4 тип) Задание закрытого типа на установление последовательности. Установите последовательность типов вычислений, начиная с простейших а) Арифметические вычисления; б) Тригонометрические вычисления; в) Статистические вычисления; г) Символьные вычисления. Ответ				УК-1.У.3								
	<table> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					1	2	3	4				
	1	2	3	4									
45	4 тип) Задание закрытого типа на установление последовательности. Установите последовательность операций с массивами а) Сложение массивов; б) Сортировка массивов; в) Создание массива. Ответ				УК-1.В.1								
	<table> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						1	2	3				
		1	2	3									
46	4 тип) Задание закрытого типа на установление последовательности. Установите последовательность этапов решения инженерной задачи а) Моделирование; б) Анализ результатов; в) Формулировка задачи;				УК-2.3.3								

	г) Оптимизация. Ответ									
	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1	2	3	4					
1	2	3	4							
47	4 тип) Задание закрытого типа на установление последовательности. Установите последовательность этапов оптимизации а) Выбор метода оптимизации; б) Проведение расчетов; в) Определение целевой функции; г) Анализ результатов. Ответ	УК-2.В.3								
	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1	2	3	4					
1	2	3	4							
48	4 тип) Задание закрытого типа на установление последовательности. Установите последовательность этапов анализа данных Установите последовательность этапов оптимизации а) Проверка гипотез; б) Регрессионный анализ; в) Оценка параметров распределения; г) Сбор данных. Ответ	УК-6.3.2								
	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1	2	3	4					
1	2	3	4							
49	4 тип) Задание закрытого типа на установление последовательности. Установите последовательность этапов создания графиков а) Настройка визуализации; б) Построение графика; в) Подготовка данных; г) Выбор типа графика. Ответ	УК-6.В.2								
	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1	2	3	4					
1	2	3	4							
50	4 тип) Задание закрытого типа на установление последовательности. Установите последовательность этапов выполнения символьных вычислений а) Формулировка уравнений; б) Выполнение символьных операций; в) Получение результата; г) Определение переменных. Ответ	ОПК-6.3.1								
	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1	2	3	4					
1	2	3	4							
51	4 тип) Задание закрытого типа на установление последовательности. Установите последовательность этапов обработки экспериментальных данных а) Сбор данных;	ОПК-11.3.1								

	<p>б) Фильтрация данных; в) Интерполяция; г) Анализ и визуализация результатов.</p> <p>Ответ</p> <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1	2	3	4					
1	2	3	4							
52	<p>4 тип) Задание закрытого типа на установление последовательности.</p> <p>Установите последовательность этапов модульного программирования</p> <p>а) Интеграция модулей в основную программ; б) Реализация функций в модулях; в) Определение модулей; г) Тестирование модулей.</p> <p>Ответ</p> <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1	2	3	4					ОПК-11.3.2
1	2	3	4							
53	<p>4 тип) Задание закрытого типа на установление последовательности.</p> <p>Установите последовательность шагов при создании подпрограмм в SMathStudio</p> <p>а) Вызов подпрограммы из основного кода; б) Тестирование подпрограммы; в) Написание тела подпрограммы; г) Определение входных параметров.</p> <p>Ответ</p> <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1	2	3	4					ОПК-11.У.1
1	2	3	4							
54	<p>4 тип) Задание закрытого типа на установление последовательности.</p> <p>Установите последовательность этапов отладки кода в SMathStudio</p> <p>а) Исправление ошибок; б) Повторное тестирование; в) Документирование исправлений; г) Выявление ошибок.</p> <p>Ответ</p> <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1	2	3	4					ОПК-11.В.1
1	2	3	4							
55	<p>4 тип) Задание закрытого типа на установление последовательности.</p> <p>Установите последовательность этапов разработки программного обеспечения в SMathStudio</p> <p>а) Сбор требований; б) Проектирование архитектуры; в) Реализация кода; г) Тестирование и отладка.</p> <p>Ответ</p> <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1	2	3	4					ПК-2.В.1
1	2	3	4							
56	<p>4 тип) Задание закрытого типа на установление последовательности.</p>	ПК-6.3.1								

	Установите последовательность этапов работы с библиотеками в SMathStudio а) Использование функций из библиотеки; б) Тестирование функций; в) Обновление библиотеки при необходимости; г) Импорт библиотеки в проект. Ответ <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1	2	3	4					
1	2	3	4							
57	5 тип) Задание с развернутым ответом Опишите основные функции и возможности пакета SMathStudio	УК-1.3.1								
58	5 тип) Задание с развернутым ответом Какие типы вычислений можно выполнять в SMathStudio, их различия.	УК-1.У.3								
59	5 тип) Задание с развернутым ответом Каковы основные операции, которые можно выполнять с массивами в SMathStudio.	УК-1.В.1								
60	5 тип) Задание с развернутым ответом Опишите процесс решения инженерной задачи с использованием SMathStudio	УК-2.3.3								
61	5 тип) Задание с развернутым ответом Какие методы используются для решения нелинейных уравнений в SMathStudio.	УК-2.В.3								
62	5 тип) Задание с развернутым ответом Каковы основные этапы решения оптимизационных задач в SMathStudio.	УК-6.3.2								
63	5 тип) Задание с развернутым ответом Каковы основные этапы анализа данных в SMathStudio.	УК-6.В.2								
64	5 тип) Задание с развернутым ответом Какие методы обработки экспериментальных данных доступны в SMathStudio.	ОПК-6.3.1								
65	5 тип) Задание с развернутым ответом Основные этапы создания графиков в SMathStudio.	ОПК-11.3.1								
66	5 тип) Задание с развернутым ответом Опишите основные преимущества и недостатки безмодульного программирования в SMathStudio	ОПК-11.3.2								
67	5 тип) Задание с развернутым ответом Каковы основные этапы разработки модульного программирования в SMathStudio и их значение	ОПК-11.У.1								
68	5 тип) Задание с развернутым ответом Опишите процесс создания подпрограмм в SMathStudio и его преимущества	ОПК-11.В.1								
69	5 тип) Задание с развернутым ответом Каковы основные этапы отладки кода в SMathStudio и их важность	ПК-2.В.1								
70	5 тип) Задание с развернутым ответом Опишите этапы разработки программного обеспечения в SMathStudio и их значение для успешного завершения проекта	ПК-6.3.1								

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

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

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

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (Ниже приводятся рекомендации по составлению данного раздела)

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала (если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине).

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:

- комментарии к предыдущей лекции и ответы на возникшие вопросы;
- изложение нового материала по рассматриваемой теме;
- демонстрация примеров практического применения рассмотренного материала;
- ответы на вопросы, возникшие в процессе лекции.

Для развития у студентов навыков самостоятельного овладения теоретическим материалом ряд тем дисциплины на лекционных занятиях может даваться обзорно, что предполагает их самостоятельное детальное изучение.

11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ (если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)

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

Методические указания для обучающихся по прохождению практических работ, задание и требования к проведению лабораторных работ по изучению дисциплины «Информационные технологии» размещены в системе «Личный кабинет обучающегося» в период чтения данной дисциплины.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе имеет форму гипертекстового документа в формате pdf, содержащего задание на лабораторную работу, краткие теоретические сведения по теме работы, описание схем и алгоритмов, использованных при выполнении работы, результаты вычислительных экспериментов в виде графиков (диаграмм), а также выводы по итогам проделанной работы.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе размещено на электронном ресурсе ГУАП: guap.ru/guap/standart.

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 обучающихся являются:

- 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.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится путем мониторинга результатов выполнения лабораторных работ, контрольным вопросам на защите лабораторных работ. Так же возможно проведение текущего контроля в форме устного или письменного контрольного опроса в течение лекционных занятий.

Результаты текущего контроля могут быть приняты во внимание при проведении промежуточной аттестации.

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».

Промежуточная аттестация проводится на основе фонда оценочных средств, приведенного в п.10.3 данной рабочей программы дисциплины.

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