

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

Кафедра № 2

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель направления

проф. д.пед.н. доц.  
(должность, уч. степень, звание)

А.Г. Степанов

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«13» 06 2022г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы программирования»  
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладная информатика
Наименование направленности	Прикладная информатика в инновационной деятельности
Форма обучения	очная

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

(должность, уч. степень, звание)

В.А. Гатанина

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 2

« 16 » июня 2022 г. протокол № 11/21-22

Заведующий кафедрой № 2

д.ф.-м.н., проф.

(уч. степень, звание)

В.Г. Фарафонов

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.03.03(05)

доц. К.Т.Н. доц.

(должность, уч. степень, звание)

В.А. Гатанина

(инициалы, фамилия)

Заместитель декана факультета №ФПТИ по методической работе

доц. К.Т.Н.

(должность, уч. степень, звание)

Р.Н. Целмс

(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Основы программирования» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/специальности 09.03.03 «Прикладная информатика» направленности «Прикладная информатика в инновационной деятельности». Дисциплина реализуется кафедрой «№2».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

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

ОПК-2 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности»

ОПК-7 «Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением принципов алгоритмизации решения прикладных задач и реализации этих алгоритмов с использованием языка программирования высокого уровня.

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

## 1.1. Цели преподавания дисциплины

Получение обучающимися необходимых знаний по теории алгоритмов, практических навыков алгоритмизации вычислительных задач, умения реализовывать алгоритмы с использованием языка высокого уровня ( на примере языка Си), знания основ объектно-ориентированного программирования ( на примере языка C++)

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.У.2 уметь использовать нормативную и правовую документацию УК-2.В.3 владеть навыками использования цифровых средств для решения поставленной задачи
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3.1 знать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.У.1 уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.В.1 владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и	ОПК-7.3.1 знать основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и

	программы, пригодные для практического применения	оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий ОПК-7.У.1 уметь применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ ОПК-7.В.1 владеть навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач
--	---	--

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

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

– «Информатика»

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

- «Вычислительная математика»,
- «Технология программирования»,
- «Программная инженерия»

## 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	
		№2	№3
1	2	3	4
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	9/ 324	5/ 180	4/ 144
<b>Из них часов практической подготовки</b>			
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	187	102	85
в том числе:			
лекции (Л), (час)	68	34	34
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	34	34	
лабораторные работы (ЛР), (час)	68	34	34
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)	17		17
экзамен, (час)	90	54	36
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	47	24	23
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач,	Экз., Экз.	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 2					
Раздел 1. Основы алгоритмизации и программирования					
Тема 1.1. Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Формы записей алгоритмов. ГОСТ на изображение алгоритмов	1				
Тема 1.2. Базовые и дополнительные управляющие структуры	2				
Тема 1.3. Реализация базовых и дополнительных управляющих структур на алгоритмических языках.	2	8			
Раздел 2. Основы языка Си.		10			
Тема 2.1. История развития языка Си. Стандарты языка.	1				
Тема 2.2. Типы данных, операции, выражения		16			
Тема 2.3. Реализация потоков управления	4				
Тема 2.4. Функции и структура программы на Си	4		6		
Тема 2.5 Указатели и массивы	4				
Тема 2.6. Структуры	4		8		
Тема 2.7. Форматный ввод/вывод	4		8		
Тема 2.8. Работа с файлами	4		4		
	4		8		
Итого в семестре:	34	34	34		24
Семестр 3					

Раздел 3. Основы объектно-ориентированного программирования					
Тема 3.1. Объекты и классы.	5		8		
Тема 3.2. Наследование классов	4		10		
Тема 3.3. Классы и динамическое выделение памяти	4		8		
Тема 3.4. Контейнерные классы	4		8		
Выполнение курсовой работы				17	
Итого в семестре:	34		34	17	23
Итого	68	34	68	17	47

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
Раздел 1.	<b>Основы алгоритмизации и программирования.</b> Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Формы записей алгоритмов. Общие принципы построения алгоритмов. Базовые управляющие структуры: линейный процесс, ветвящийся процесс (развилка), циклический процесс (цикл с предусловием). Дополнительные управляющие структуры: обход, выбор, цикл с постусловием, цикл с параметром. Принципы структурного программирования.
Раздел 2.	<b>Основы языка Си.</b> История языка Си. Стандарты языка. Этапы решения задачи на ЭВМ. Структура программы на языке Си. Базовые типы данных. Операции, выражения, операторы. Преобразования типов. . Управляющие операторы: операторы while, for, do while. Операторы ветвления: if...else, оператор выбора switch. Использование функций. Аргументы функций. Передача по значению и использование указателей. Создание прототипов функций. Рекурсия. Локальные и глобальные переменные. Время жизни и область видимости. Массивы и указатели. Указатели и многомерные массивы. Динамические массивы. Функция malloc(). Файловый ввод/вывод. Обработка символьной и строковой информации. Структуры. Инициализация структур. Указатели на структуры. Перечислимые типы. Понятие пространства имен. Препроцессор и библиотека Си.
Раздел 3.	<b>Основы объектно-ориентированного программирования.</b> История развития ООП. Базовые понятия ООП: объект, его

	<p>свойства и методы, класс, интерфейс. Основные принципы ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. История возникновения и развития C++. Специальные типы данных. Дополнительные сведения о функциях. Модели памяти и пространство имен. Объекты и классы. Массивы объектов. Перегрузка операций. Дружественные функции. Динамическая память и классы. Наследование классов: открытое, закрытое и защищенное. Управление доступом. Абстрактные базовые классы. Виртуальные функции и классы. Шаблоны функций и классов. Контейнерные классы. Новый стандарт C++.</p>
--	---

#### 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)	№ раздела дисциплины
Семестр 2				
1	Составление блок-схем линейных алгоритмов	Выполнение практического задания в соответствии с заданием;  Наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях.	8	1
2	Составление блок-схем ветвящихся алгоритмов		8	1
3	Составление блок-схем циклических алгоритмов		10	1
4	Составление блок-схем алгоритмов сортировки данных		8	1
Всего			34	

#### 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)	№ раздела дисциплины
Семестр 2			
1	Структурное программирование. Язык Си. Поиск экстремальных элементов	2	2
2	Программирование ветвящихся процессов. Решение геометрических задач.	4	2
3	Обработка числовой последовательности	4	2
4	Организация циклов в языке Си.	4	2

5	Работа со статическими массивами в языке Си	4	2
6	Использование указателей в языке Си. Обработка двумерных массивов.	4	2
7	Использование функций в языке Си.	4	2
8	Работа со сложными типами данных в Си.	4	2
9	Обработка строковых переменных. Класс string (введение в язык C++).	4	2
Семестр 3			
1	Динамические массивы. Программирование задач линейной алгебры.	4	3
2	Работа с составными типами данных. Структуры	2	3
3	Работа с текстовыми файлами. Класс fstream.	4	3
4	Разработка базы данных средствами C++	4	3
5	Классы в C++. Работа с графической библиотекой S	4	3
6	Работа с классами. Наследование	4	3
7	Работа с классами. Абстрактные базовые классы.	4	3
8	Обработка структур данных. Стек	4	3
9	Обработка структур данных. Очередь	4	3
Всего		68	

#### 4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Цель курсовой работы:

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

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 2, час	Семестр 3, час
1	2	3	4
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	17	10	7
Курсовое проектирование (КП, КР)	20		20
Подготовка к текущему контролю	15	8	7
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	20	10	10
Всего:	72	41	31

#### 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)
<a href="https://nsu.ru/xmlui/bitstream/handle/nsu/9058/kr.pdf">https://nsu.ru/xmlui/bitstream/handle/nsu/9058/kr.pdf</a>	Брайан У. Керниган, Деннис М. Ритчи. Язык программирования С	
<a href="http://cppstudio.com/wp-content/files/strastrup2.pdf">http://cppstudio.com/wp-content/files/strastrup2.pdf</a>	Бьерн Страуструп. Язык программирования C++.	

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
<a href="https://ravesli.com/uroki-cpp/">https://ravesli.com/uroki-cpp/</a>	Ravesli. Уроки программирования на языке C++

8. Перечень информационных технологий

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

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Интегрированная среда программирования Visual Studio Communication (распространяется без лицензии)
2	Компилятор DEV C++ ( свободно распространяемый)

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

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	
2	Компьютерный класс ВЛ ФПТИ	

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

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li> <li>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>– не допускает существенных неточностей;</li> <li>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний</li> </ul>

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	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
	<b>2 семестр</b>	
1	Семь этапов программирования. Основные принципы разработки программ	УК-2.У.2 УК-2.В.3
2	ГОСТ на оформление программной документации	
3	Структура программ на языке С	
4	Основные элементы языка С	
5	Типы данных в языке С/С++	
6	Базовые типы данных в языке С/С++. Целочисленные типы	
7	Типы без знака	
8	Базовые типы данных в языке С/С++. Целочисленные литералы	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1
9	Базовые типы данных в языке С/С++. Тип char: символы и	
10	короткие целые числа	
11	Тип bool	
12	Базовые типы данных в языке С/С++. Числа с плавающей	
13	точкой	
14	Константы с плавающей точкой	
15	Преобразования типов.	ОПК-7.3.1 ОПК-7.У.1
16	Приведение типов.	
17	Составные типы данных в языке С/С++. Массивы, правила	
18	инициализации, инициализация в С++11	
19	Массивы и функции	
20	Динамические массивы.	
21	Составные типы данных в языке С/С++. Строки в стиле С.	
22	Использование строк в массивах.	
23	Ввод строковых переменных: методы get(), getline()	
24	Основные функции из библиотеки <string.h>	
25	Функции и строки в стиле С	
26	Смешивание цифрового и строкового ввода	
27	Использование класса string для работы со строками.	
28	Основные методы класса string для работы со строками	
29	Функции и объекты класса string	ОПК-7.В.1
30	Составные типы данных в языке С/С++. Структуры.	
31	Инициализация структур.	

32	Размер структур	ПК-2.3.1
33	Функции и структуры	
34	Использование ссылочных переменных.	
35	Составные типы данных в языке C/C++. Объединения	
36	Составные типы данных в языке C/C++. Перечисления	
37	Операторы в языке C/C++. Бинарные операторы	
38	Условный тернарный оператор	
39	Операторы сравнения	
40	Логические операторы	
41	Побитовые операции в языке C	
42	Использование методов класса iostream: cin и cout	ОПК-7.3.1
43	Методы организации хранения переменных в памяти.	
44	Автоматическое хранилище	
45	Статическое хранилище.	
46	Статическая продолжительность хранения, внешнее связывание	
47	Статическая продолжительность хранения, внутреннее	
48	связывание	
49	Статическая продолжительность хранения, отсутствие	
50	связывания	
51	Функции и связывание	
52	Динамическое хранилище	
53	Понятие указателей. Использование const с указателями	
54	Функции. Использование аргументов по умолчанию.	
55	Перегрузка функций	
56	Перегрузка операторов.	
57	Процедурное и объектно-ориентированное программирование	
58	Классы. Структура класса.	
59	Спецификаторы класса.	
60	Понятие и назначение инкапсуляции	ОПК-7.В.1
61	Методы доступа к элементам класса (геттеры, сеттеры)	
	Виды и назначение конструктора класса	
	3 семестр	
1	Процедурное и объектно-ориентированное программирование.	ОПК-7.3.1
2	Понятие класса в C++. Спецификации класса.	
3	Каким образом класс обеспечивает абстракцию, инкапсуляцию	
4	и сокрытие	
5	данных?	
6	Каково отношение между объектом и классом?	
7	Чем отличаются функции-члены класса от данных-членов	
8	класса	
9	Что такое конструкторы класса? Какие конструкторы	
10	существуют.	
11	Конструктор копирования.	ОПК-7.3.1
12	Работа с классами. Перегрузка операций. Пример.	
13	Изучение объектов: указатель this	
14	Друзья класса: дружественные функции; дружественные	
15	классы; дружественные функции-члены.	
	Понятие наследования. Открытое наследование. Полиморфное	
	открытое наследование.	
	Управление доступом. Открытое, защищенное и закрытое	

16	наследование.	
17	Множественное наследование	
18	Виртуальный базовый класс.	
19	Переопределение функций.	
20	Абстрактный базовый класс.	ОПК-7.У.1
21	Шаблоны функций. Шаблоны классов.	
22	Контейнерные классы. Класс vector	
23	Операции с односвязными списками	
24	Операции с двусвязными списками.	
25	Методы сортировки:	ОПК-7.В.1
26	Сортировка «пузырьком»	
27	Глупая сортировка	ОПК-7.У.1
28	Гномья сортировка	
29	Шейкерная сортировка	
30	Сортировка расческой	
31	Быстрая сортировка	ОПК-7.У.1
32	Сортировка вставками	
33	Сортировка выбором	
34	Пирамидальная сортировка	ОПК-7.В.1
35	Понятие стека и очереди.	

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 выполнения курсовой работы
	Тема. Аппроксимация функций методом наименьших квадратов
1	Решение системы уравнений методом последовательных итераций
2	Решение системы уравнений методом Зейделя
3	Решение системы уравнений методом Гаусса
4	Решение системы уравнений методом обратной матрицы

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
-------	--	----------------

	Не предусмотрено	
--	------------------	--

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:

- Изложение материала по рассматриваемой теме;
- Демонстрация примеров решения конкретных задач;
- Ответы на возникающие вопросы по теме лекции.

## 11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах

Учебным планом не предусмотрено

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

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

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

Планируемые результаты при освоении обучающимися практических занятий:

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

#### Требования к проведению практических занятий

Требования к проведению практических занятий, темы занятий и задания приведены в методических материалах, расположенных на сервере локальной сети кафедры 2.

#### 11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

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

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

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

Методические указания, задания, структура и форма отчета, а также примеры выполнения лабораторных работ изложены в методических указаниях:

1. С.Л.Козенко, В.А.Галанина. Информатика.Лабораторный практикум. ч.3/ Учебно-методическое пособие – СПб, ГУАП, 2020. – 67 с.
2. С.Л.Козенко, В.А.Галанина. Информатика.Лабораторный практикум. ч.4/ Учебно-методическое пособие – СПб, ГУАП, 2021. –60с.

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

Курсовой проект/ работа проводится с целью формирования у обучающихся опыта комплексного решения конкретных задач профессиональной деятельности.

Курсовой проект/ работа позволяет обучающемуся:

- систематизировать и закрепить полученные теоретические знания и практические умения
- применить полученные знания, умения и практический опыт при решении практической задачи обработки результатов эксперимента
- углубить теоретические знания в соответствии с заданной темой;
- развить системное мышление, творческую инициативу, самостоятельность, организованность и ответственность за принимаемые решения;
- сформировать навыки планомерной регулярной работы над решением поставленных задач.

Методические указания, задания, структура и форма пояснительной записки, а также примеры выполнения курсовой работы изложены в методических указаниях:

Галанина В.А., Козенко С.Л. Информатика. Методические указания к выполнению курсовой работы, ч.1.- СПб, ГУАП, 2018. – 55 с;

Галанина В.А., Козенко С.Л. Информатика. Методические указания к выполнению курсовой работы, ч.2.- СПб, ГУАП, 2019. – 47 с;

#### 11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

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

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

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

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;

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

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

Текущий контроль осуществляется трижды в семестре по результатам выполнения промежуточных этапов выполнения курсовой работы и оценивается в баллах. Эти баллы добавляются к баллам, полученным при защите курсовой работы и учитываются при выставлении окончательной оценки.

#### 11.8. 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 – форму оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины и ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для



решения практических задач. Экзамен проводится в устной форме в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Для допуска к экзамену студентам необходимо выполнить все лабораторные работы, предусмотренные планом. Работы выполняются и защищаются преподавателю в соответствии с графиком сдачи работ. В случае сдачи работы после указанного срока, снижается максимально возможное количество баллов за данную работу.

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