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

Кафедра № 41

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления

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

А.Г. Степанов
(инициалы, фамилия)

(подпись)
«24» июня 2021 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Специальные разделы высшей математики»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.04.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладная информатика
Наименование направленности	Информационная сфера
Форма обучения	заочная

Санкт-Петербург– 2021

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Проф., д. ф.-м. н., проф.	«23» июня 2021 г	С.Д. Шапорев
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 41

«23» июня 2021 г, протокол № 11А-2020/21.

Заведующий кафедрой № 41

д.т.н.,проф.	«23» июня 2021 г	Г.А. Коржавин
(уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.04.03(02)

проф.,д.т.н.,доц.	«23» июня 2021 г	В.С. Павлов
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Заместитель Директора института №4 по методической работе

доц.,к.т.н.,доц.	«23» июня 2021 г	А.А. Ключарев
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Специальные разделы высшей математики» входит в образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки/ специальности 09.04.03 «Прикладная информатика » направленности «Информационная сфера». Дисциплина реализуется кафедрой «№41».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-11 «способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с разделами математики, наиболее часто используемыми в практике прикладного информатика.

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

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

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 знакомство обучающихся с продвинутыми разделами высшей алгебры, широко используемыми в таких областях прикладной информатики как статистика и машинное обучение.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, 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
Профессиональные компетенции	ПК-11 способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях	ПК-11.З.1 знает теорию и математические модели информационных процессов и систем, методы преобразования информации, методы работы со знаниями, основы построения и исследования информационных моделей, моделей данных и знаний, принципы создания и функционирования аппаратных и программных средств автоматизации информационных процессов, методы управления качеством и оценки эффективности информационных систем ПК-11.У.1 умеет формулировать цели и задачи научных исследований, выбирать методы и средства их решения научных задач, проводить анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований, оформлять научные публикации ПК-11.В.1 владеет навыками работы с мировыми информационными ресурсами, навыками построения математических моделей информационных процессов и систем, навыками планирования научного эксперимента

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

– « Математические методы и модели принятия решений»,

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

– « Оптимизация принятия решений в условиях неопределённости».

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
		№3
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки	4	4
Аудиторные занятия, всего час.	16	16
в том числе:		
лекции (Л), (час)	8	8
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	8	8
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	92	92
***Вид промежуточной аттестации*:** зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Дифф. Зач.	Дифф. Зач.

Примечание: **кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 3					
Раздел 1. Методы решения линейных и нелинейных алгебраических уравнений и систем алгебраических уравнений.	2		2		30
Раздел 2. Функции от матриц и их использование при решении дифференциальных уравнений.	2		2		28
Раздел 3. Решение задачи Коши для дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений.	2		2		22
Раздел 4. Одномерная оптимизация функций.	2		2		12
Итого в семестре:	8		8		92
Раздел 1. Методы решения линейных и нелинейных алгебраических уравнений и систем алгебраических уравнений.	2		2		30
Итого	8	0	8	0	92

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	1.1 Нормы векторов и матриц и их свойства. 1.2 Метод Гаусса. 1.3 Метод прогонки. 1.4 Метод простых итераций. 1.5 Метод Зейделя. 1.6 Метод Ньютона для нелинейных уравнений. 1.7 Метод Ньютона для систем нелинейных уравнений и трудности его применения. 1.8 Модификации метода Ньютона.
2	2.1. Характеристические и минимальные многочлены матриц. 2.2. Определение функций от матриц через многочлены. 2.3. Определение функций от матриц через компоненты исходной матрицы. 2.4. Представление функций от матриц рядами. 2.5. Некоторые свойства функций от матриц. 2.6. Применение функций от матриц при решении линейных дифференциальных уравнений.
3	3.1. Численные методы решения задачи Коши. 3.2. Методы Рунге-Кутты. 3.3. Анализ ошибок методов Рунге-Кутты. 3.4. Методы прогноза и коррекции. 3.5. Сведение задачи Коши для уравнения n–го порядка к задаче Коши для системы уравнений первого порядка.
4	4.1. Необходимые условия минимума и локализации отрезка минимизации исходной функции. 4.2. Методы прямого поиска: оптимальный пассивный поиск, метод деления отрезка пополам, метод Фибоначчи, метод золотого сечения. 4.3. Эффективность методов прямого поиска. 4.4. Методы минимизации гладких функций.

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

№	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость,	Из них	№

п/п		(час)	практической подготовки, (час)	раздела дисциплины
Семестр 3				
1 2	Лабораторная работа № 1. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом простых итераций в пакетах Mathcad и Matlab. Лабораторная работа № 2. Решение систем нелинейных алгебраических уравнений методом Ньютона в пакетах Mathcad и Matlab.	1 1	1 0	1
3	Лабораторная работа № 3. Нахождение функций от матриц двумя способами (через многочлены и через компоненты исходной матрицы).	2	1	2
4 5	Лабораторная работа № 4. Методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений в пакетах Mathcad и Matlab. Лабораторная работа № 5. Численное интегрирование систем дифференциальных уравнений первого порядка в пакетах Mathcad и Matlab.	1 2	1 0	3
6	Лабораторная работа № 6. Минимизация функции одного переменного в пакетах Mathcad и Matlab.	1	1	4
	Всего	8	4	

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 3, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	24	24
Курсовое проектирование (КП, КР)	-	-
Расчетно-графические задания (РГЗ)	-	-
Выполнение реферата (Р)	-	-
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	20	20
Домашнее задание (ДЗ)	-	-
Контрольные работы заочников (КРЗ)	24	24

Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	24	24
Всего:	92	92

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)
519.6(75) - Н73	Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов: Учебное пособие. - М. и др.: Питер, 2006 – 363 с.	100
519.8 (075) – М34	Математические методы и модели исследования операций: учебник / Под ред. В.А.Колемаева. - М.: ЮНИТИ, 2008. - 591 с	30
	Шапорев С.Д. Численные методы вычислительной математики. СПб., ГУАП, 2017, 278 с.	50
519.7 - К89	Кузнецов О.П. Дискретная математика для инженера. - СПб.: Лань, 2005. - 395 с.	10
004.423.42 – Т24	Таха Х. Введение в исследование операций (Operations research: an introduction). - М. и др.: Вильямс, 2006. - 901 с.	10
004.4’416 – В29	Вентцель Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология: Учебное пособие. - М.: Высш. шк., 2001. - 208 с.	11

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
http://www.exponenta.ru/	Образовательный математический сайт Exponenta.ru

http://kufas.ru/	Основы программирования
http://www.mathworks.com/help/matlab/	Справка MATLAB

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	GNU Octave (свободная)
2	Matlab
3	Mathcad (University Edition)
4	Anaconda Python (свободная)

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	Лекционная аудитория	53-09
2	Компьютерный класс	52-17, 52-19

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средствдля проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Дифференцированный зачёт	Список вопросов;

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

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

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

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

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

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1.	Нормы векторов и матриц.	ПК-11.З.1
2.	Методы точного решения систем линейных алгебраических уравнений.	ПК-11.З.1
3.	Методы итерационного решения систем линейных алгебраических уравнений.	ПК-11.З.1
4.	Суть метода Ньютона для одного нелинейного алгебраического уравнения.	ПК-11.В.1

5.	Сходимость методы Ньютона и трудности его применения.	ПК-11.В.1
6.	Модификации метода Ньютона.	ПК-11.В.1
7.	Характеристический и минимальный многочлен матрицы.	ПК-11.З.1
8.	Сущность определения функций от матриц и возможность иных определений.	ПК-11.З.1
9.	Нахождение функций от матриц двумя способами.	ПК-11.З.1 ПК-11.У.1 ПК-11.В.1
10.	Основные понятия и определения задачи Коши.	ПК-11.З.1
11.	Методы Рунге-Кутты и способы учета ошибок интегрирования этими методами.	ПК-11.З.1 ПК-11.У.1 ПК-11.В.1
12.	Сведение задачи Коши для уравнения n–го порядка к задаче Коши для системы уравнений первого порядка.	ПК-11.З.1 ПК-11.У.1 ПК-11.В.1

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
	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
1	На отрезке [*a*, *b*] найти методом Рунге-Кутты решение дифференциального уравнения в виде $\frac{d^2y}{dx^2} = f(x, y, y')$ с начальными условиями $y(0)$, $y'(0)$ Проверить решение в MATLAB.

$f(x, y, y')$	**Начальные условия**			
	a	b	$y(0)$	$y'(0)$
$f = e^{-x} + y\sin(x)$	2	3	1	0
$f = y\cos(x) + tg(x)$	0	1	0	0
$f = x^3 y + \cos(x)$	0	1	0	1
$f = e^x y/(1-x) + x$	2	4	0	0

2	На отрезке [*a*, *b*] найти методом Рунге-Кутты решение дифференциального

уравнения в виде $\frac{d^2y}{dx^2} = f(x, y, y')$ с начальными условиями $y(0)$, $y'(0)$.

Проверить решение в MATLAB.

$f(x, y, y')$	Начальные условия			
	a	b	$y(0)$	$y'(0)$
$f = e^{-xy}/x + x$	-3	-2	1	1
$f = e^x y/(1-x) + x$	2	4	0	0
$f = (10-x)y + x$	1	5	1	1
$f = x^3 y + \cos(x)$	0	1	0	1

3 На заданном интервале найти значение определенного интеграла. Проверить решение в MATLAB численно и символьно:

Функция	**Интервал интегрирования**	
	начало интервала	**конец интервала**
$f(x) = x^2 - e^x$	-2	2
$f(x) = x - \cos(x)$	-2	2
$f(x) = \sin(x) - 2\cos(x)$	-2	2
$f(x) = \cos(x) + (1 + x^2)^{-1}$	-2	2
$f(x) = (x-2)^2 - \ln(x)$	-0.5	4.5

4 На заданном интервале найти значение определенного интеграла. Проверить решение в MATLAB численно и символьно:

Функция	**Интервал интегрирования**	
	начало интервала	**конец интервала**
$f(x) = 2x - tg(x)$	-1.4	1.4
$f(x) = x^2 - 20\cos(x+1)$	-5	5
$f(x) = 20\ln(x^2+1) - 0.1x^3$	-5	15
$f(x) = x^2 - e^x$	-4	2
$f(x) = 2x - \cos(x)$	-2	2

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.

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах

Не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине.

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

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

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

– приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;

– закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;

– получение новой информации по изучаемой дисциплине;

– приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Структура и форма отчета о лабораторной работе

1. Описание исходных данных.
2. Описание исследуемого метода.
3. Листинг и блок-схема разработанного компьютерного средства.

4. Результаты выполнения тестового примера.
5. Графики оценки быстродействия метода.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Лабораторная работа оформляется согласно ГОСТ 7.32-2017 и общим требованиям ГУАП, приведенным на сайте:

http://guap.ru/guap/standart/ob1_main.shtml

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

Не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине

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 обучающихсяявляются:

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

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.

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

11.8. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

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

– дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

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