

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

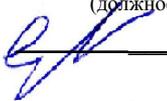
Кафедра №1

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель направления

д.ф.-м.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

 А.О. Смирнов

(подпись)

«11» мая 2021 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Функциональный анализ»

(Название дисциплины)

Код направления	01.06.01
Наименование направления/ специальности	Математика и механика
Наименование направленности	Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург– 2021 г.

## Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил(а)

д.ф.-м.н.,доц.

должность, уч. степень, звание

  
\_\_\_\_\_ 11.05.21  
подпись, дата

А.О. Смирнов

инициалы, фамилия

Программа одобрена на заседании кафедры № 1

«11» мая 2021 г, протокол № 5/1

Заведующий кафедрой № 1

д.ф.-м.н.,доц.

должность, уч. степень, звание

  
\_\_\_\_\_ 11.05.21  
подпись, дата

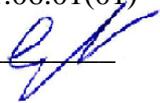
А.О. Смирнов

инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 01.06.01(01)

д.ф.-м.н.,доц.

должность, уч. степень, звание

  
\_\_\_\_\_ А.О. Смирнов  
подпись, дата

инициалы, фамилия

Заместитель директора института (декана факультета) № ФПТИ по методической работе

проф.,д.т.н.,доц.

должность, уч. степень, звание

  
\_\_\_\_\_ 11.05.21  
подпись, дата

Е.А. Фролова

инициалы, фамилия

## Аннотация

Дисциплина «Функциональный анализ» является факультативной дисциплиной образовательной программы по направлению 01.06.01 «Математика и механика» направленность «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление». Дисциплина реализуется кафедрой №1.

Дисциплина не является обязательной при освоении обучающимся образовательной программы и направлена на углубленное формирование

общепрофессиональных компетенций:

ОПК-2 «готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования»;

профессиональных компетенций:

ПК-2 «способность к применению методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач»,

ПК-5 «способность к проведению методических и экспертных работ в области математики».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с функциональным анализом и его приложениями

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания факультативной дисциплины «Функциональный анализ» является дополнительная математическая подготовка аспирантов для выполнения научно-исследовательских работ в областях:

- разработки и анализа физико-математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
- выработки оптимальных методов и путей решения задач, относящихся к профессиональной сфере.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся расширяет следующие компетенции: ОПК-2 «готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования»:

знать – базовые понятия функционального анализа (банаховы пространства, норма и т.д.)  
 уметь – разбираться в специальной литературе, посвященной продвинутым методам функционального анализа  
 владеть навыками – применения операторных методов при решении линейных и нелинейных задач

ПК-2 «способность к применению методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач»:

знать – методы приближенных решений функциональных уравнений  
 уметь – выбирать наиболее быстрые методы решения, в зависимости от поставленных задач  
 владеть навыками – нахождения слабых звеньев алгоритмов и замены их на эффективные  
 иметь опыт деятельности – по моделированию функциональных систем уравнений;

ПК-5 «способность к проведению методических и экспертных работ в области математики»:

знать – терминологию и основные понятия функционального анализа  
 уметь – аргументировать свои выводы  
 владеть навыками – применения аппарата функционального анализа  
 иметь опыт деятельности – по применению сходимости функций.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Математический анализ
- Аналитическая геометрия и линейная алгебра

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при проведении научно-исследовательской работы.

## 3. Объем дисциплины в ЗЕ/академ. час

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

Таблица 1 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№1
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)</b>	1/ 36	1/ 36
<i>Из них часов практической подготовки</i>		
<i>Аудиторные занятия, всего час.,</i>	7	7
<i>В том числе</i>		
лекции (Л), (час)	7	7
Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
Экзамен, (час)		
<b>Самостоятельная работа, всего</b>	29	29
<b>Вид промежуточного контроля: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)</b>	Зачет	Зачет

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий

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

Таблица 2. – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 1					
Раздел 1. <b>Нормированные линейные гильбертовы пространства</b>	2				7
Раздел 2. <b>Линейные функционалы и линейные операторы</b>	2				8
Раздел 3. <b>Пространства функций</b>	3				14

Итого в семестре:	7				29
Итого:	7	0	0	0	29

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

#### 4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание разделов и тем лекционных занятий

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	<b>Нормированные линейные гильбертовы пространства</b> Принцип сжимающих отображений и его применение к интегральным уравнениям. Компактность. Теорема Арцела. Линейные функционалы, теорема Хана-Банаха. Процесс ортогонализации в евклидовых и нормированных пространствах. Теорема Рисса-Фишера. Гильбертовы пространства и их изоморфизм. Примеры банаховых алгебр.
2	<b>Линейные функционалы и линейные операторы</b> Ортогональные системы функций. Непрерывные линейные функционалы. Сопряженное пространство и слабая сходимость. Линейные и компактные операторы. Самосопряженные операторы, спектр оператора, резольвента. Собственные значения компактного оператора. Измеримые функции и понятие интеграла Лебега и Стильтьеса.
3	<b>Пространства функций</b> Пространство $L_1$ . Сходимость в среднем и квадратичном. Сходимость функциональных последовательностей. Ортогональный базис и ортогональные многочлены. Интеграл Фурье. Преобразование Фурье. Формула обращения. Применение преобразования Фурье к решению уравнения теплопроводности. преобразование Лапласа. Применение преобразования Лапласа к решению дифференциальных уравнений. Применение преобразования Фурье-Стильтьеса в теории вероятности. Линейные интегральные уравнения. Примеры задач. Интегральный оператор и метод фредгольма. Элементы дифференциального исчисления в линейных пространствах.

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
-------	---------------------------	----------------------------	---------------------	---------------------------------------	----------------------

Учебным планом не предусмотрено					
Всего:					

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

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

#### 4.5. Курсовое проектирование (работа)

Учебным планом не предусмотрено

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 1, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	19	19
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)		
Домашнее задание (ДЗ)	10	10
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)		
Всего:	29	29

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

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 6-11.

## 6. Перечень основной и дополнительной литературы

### 6.1. Основная литература

Перечень основной литературы приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень основной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
ЭБС Лань	Люстерник, Л.А. Краткий курс функционального анализа [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.А. Люстерник, В.И. Соболев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 272 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/245">https://e.lanbook.com/book/245</a> . — Загл. с экрана.	ЭБС
ЭБС Лань	Филимоненкова, Н.В. Сборник задач по функциональному анализу [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 240 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/65041">https://e.lanbook.com/book/65041</a> . — Загл. с экрана.	ЭБС

### 6.2. Дополнительная литература

Перечень дополнительной литературы приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень дополнительной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка/ URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
ЭБС Лань	Власова, Е.А. Элементы функционального анализа [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.А. Власова, И.К. Марчевский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 400 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/67481">https://e.lanbook.com/book/67481</a> . — Загл. с экрана.	ЭБС
ЭБС Лань	Филимоненкова, Н.В. Конспект лекций по функциональному анализу [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 176 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/64343">https://e.lanbook.com/book/64343</a> . — Загл. с экрана.	ЭБС
ЭБС Лань	Гуревич, А.П. Сборник задач по функциональному анализу [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.П. Гуревич, В.В. Корнев, А.П. Хромов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 192 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/3175">https://e.lanbook.com/book/3175</a> . — Загл. с экрана.	ЭБС
ЭБС Лань	Колмогоров, А.Н. Элементы теории функций и функционального анализа [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Н. Колмогоров, С.В. Фомин. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2009. — 572 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/2206">https://e.lanbook.com/book/2206</a> . — Загл. с	ЭБС

	экрана.	
ЭБС Лань	Лебедев, В.И. Функциональный анализ и вычислительная математика [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2005. — 296 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/59277">https://e.lanbook.com/book/59277</a> . — Загл. с экрана.	ЭБС
ЭБС Лань	Хелемский, А.Я. Лекции по функциональному анализу [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : МЦНМО, 2014. — 560 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/56415">https://e.lanbook.com/book/56415</a> . — Загл. с экрана.	ЭБС

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

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

Таблица 9 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

URL адрес	Наименование
	Не предусмотрено

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

### 8.1. Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

### 8.2. Перечень информационно-справочных систем

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

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

Состав материально-технической базы представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при

		необходимости)
1	Лекционная аудитория	

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

10.1. Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 13

Таблица 13 - Состав фонда оценочных средств для промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Примерный перечень оценочных средств
Зачет	Список вопросов

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

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

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам/практикам в процессе освоения ОП
ОПК-2 «готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования»	
1	История и философия науки
1	Педагогика высшего образования
1	Функциональный анализ
2	История и философия науки
2	Педагогика высшего образования
4	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)
ПК-2 «способность к применению методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач»	
1	Научные исследования
1	Организация диссертационных исследований
1	Функциональный анализ
2	Математические методы оптимизации в научном исследовании
2	Научные исследования
2	Научные исследования
2	Применение вариационного исчисления в научных исследованиях
3	Научные исследования
4	Научные исследования
4	Научные исследования
7	Научные исследования
7	Нелинейные математические модели

7	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)
8	Научные исследования
ПК-5 «способность к проведению методических и экспертных работ в области математики»	
1	Функциональный анализ
7	Научные исследования
7	Нелинейные математические модели
8	Научные исследования

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

Таблица 15 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
100-балльная шкала	4-балльная шкала	
$85 \leq K \leq 100$	«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <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>
$70 \leq K \leq 84$	«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>
$55 \leq K \leq 69$	«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 направления;</li> <li>- слабо аргументирует научные положения;</li> <li>- затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>- частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
$K \leq 54$	«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>- допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>- испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>- не может аргументировать научные положения;</li> <li>- не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>

## 10.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

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

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для экзамена

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

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

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

№ п/п	Перечень вопросов для зачета
	Метрики и метрические пространства
1	Примеры и свойства полных метрических пространств
2	Неподвижные точки отображений
3	Векторные пространства
4	Нормы и нормированные пространства
5	Банаховы пространства
6	Гильбертовы пространства
7	Существование и единственность решения интегральных уравнений
8	Пространство линейных функционалов. Теорема Рисса.
9	Собственные значения и компактные операторы
10	Сходимость в среднем и квадратичном
11	Неравенство Коши-Буняковского. Ортогональность.
12	Линейные операторы в Гильбертовом пространстве
13	Пространства Лебега
14	Пространства Соболева
15	Интеграл Фурье и его применение.
16	Преобразование Фурье и его применение.
17	Теорема Хана-Банаха о расширении функционала
18	Применение интеграла Фурье
19	Преобразование Лапласа
20	Применение преобразования Лапласа к решению дифференциальных уравнений.
21	Применение преобразования Фурье-Стилтьеса в теории вероятности.
22	Линейные интегральные уравнения. Метод Фредгольма.

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

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

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

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

Таблица 19 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов
	Не предусмотрено

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

Таблица 20 – Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий

№ п/п	Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий
	Не предусмотрено

10.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в Положениях «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

## 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью дисциплины является – получение студентами необходимых знаний, умений и навыков в области разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, а также в области выработки оптимальных методов и путей решения задач, относящихся к профессиональной сфере.

### 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 обучающимся лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально–деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;

- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходиться 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.

### **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).

### **Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации**

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

- зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

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