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

Кафедра № 43

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления

доц.,к.т.н.,доц.
(должность, уч. степень, звание)

А.А. Ключарев
(инициалы, фамилия)

(подпись)
«13» мая 2019 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Прикладная теория вероятностей и статистика»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.04
Наименование направления подготовки/ специальности	Программная инженерия
Наименование направленности	Проектирование программных систем
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург – 2019

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Доц., к.ф.-м.н., доц.	13 мая 2019 г.	М. В. Фаттахова
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 43

«13» мая 2019 г, протокол № 08-2018/19

Заведующий кафедрой № 43

д.т.н.,проф.	13 мая 2019 г.	М.Ю. Охтилев
(уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.03.04(02)

доц.,к.т.н.,доц.	13 мая 2019 г.	А.А. Ключарев
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

доц.,к.т.н.,доц.	13 мая 2019 г.	А.А. Ключарев
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Прикладная теория вероятностей и статистика» входит в образовательную программу высшего образования по направлению подготовки/ специальности 09.03.04 «Программная инженерия» направленности «Проектирование программных систем». Дисциплина реализуется кафедрой «№43».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-1 «Способность моделировать, анализировать и использовать формальные методы конструирования программного обеспечения»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением и анализом случайных величин и случайных процессов в естествознании, технике и экономике.

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский »

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изучение прикладных аспектов теории вероятностей и математической статистики, развитие и формирование логического и алгоритмического мышления, интеллекта и эрудиции, научного мышления; творческое овладение основными методами и технологиями решения задач по математической статистике; научить студентов мыслить вероятностными и статистическими методами при решении практических задач. В процессе изучения дисциплины студенты знакомятся с возможностями применения вероятностных и статистических методов в инженерном деле, постановкой и методами решения задач с использованием современных пакетов статистической обработки данных для персональных компьютеров.

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-1 Способность моделировать, анализировать и использовать формальные методы конструирования программного обеспечения	ПК-1.З.1 знает основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения ПК-1.У.2 умеет использовать формальные методы конструирования программного обеспечения

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

– «Математика. Математический анализ»,
– «Теория вероятностей»,

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

– «Прикладные модели оптимизации»,
– «Количественные методы принятия решений»,
– «Обработка экспериментальных данных».

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)	4/ 144	4/ 144
Аудиторные занятия, всего час.	68	68
в том числе:		
лекции (Л), (час)	34	34
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	34	34
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа, всего (час)	40	40
***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. Повторение основ теории вероятностей	4		4		10
Раздел 2. Системы случайных величин	4		4		8
Раздел 3. Математическая статистика	17		17		12
Раздел 4. Регрессионный анализ	9		9		10
Итого в семестре:	34		34		40
Итого:	34	0	34	0	40

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	Случайное событие и его вероятность. Алгебра событий. Совместные и несовместные события. Зависимые и независимые события. Условная вероятность. Теоремы о вероятности суммы и произведения событий. Теорема о полной вероятности. Теорема Байеса. Схема испытаний Бернулли. Случайные величины и их числовые характеристики. Функция распределения и её свойства. Функция плотности распределения и её свойства. Основные законы распределения случайных величин.
2	Двумерный случайный вектор. Совместное распределение двух дискретных случайных величин. Маргинальный закон распределения.

	Условное распределение. Стохастическая зависимость случайных величин. Корреляционный момент и его свойства. Коэффициент корреляции. Ковариационная и корреляционная матрицы.
3	Статистическое распределение выборки. Статистические оценки параметров распределения. Интервальное оценивание. Проверка статистических гипотез. Критерии проверки статистических гипотез (Пирсона, Стьюдента, нормального распределения).
4	Парная линейная регрессия, метод наименьших квадратов. Коэффициент детерминации. Прогнозирование значений зависимой переменной и доверительные интервалы. Оценка значимости уравнения регрессии (t –критерий, F-критерий)

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
Учебным планом не предусмотрено				

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 4			
1	Дискретные случайны величины и их числовые характеристики	4	1
2	Двумерный случайный вектор	4	2
3	Основы обработки статистических данных в Excel. Вычисление выборочных характеристик.	5	3
4	Основы обработки статистических данных в Excel. Корреляция. Статистическое оценивание.	4	3
5	Проверка статистических гипотез о значении параметров нормального распределения.	4	3
6	Проверка статистических гипотез о виде распределения.	4	3
7	Эксперимент Монте-Карло.	4	4
8	Парная линейная регрессия.	5	4
	Всего:	34	

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)	10	10
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	5	5
Домашнее задание (ДЗ)	15	15
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	10	10
Всего:	40	40

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

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 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	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
519.1/.2 (075) Г55	**Гмурман, Владимир Ефимович**. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : Учебное пособие / В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб. - М. : Высш. образование, 2008. - 480 с. : рис. - (Основы наук). - **ISBN** 978-5-9692-0192-7 : 185.46 р., 394.00 р. Издание имеет гриф Министерства образования РФ. На с. 449 - 450 : Задачи. На с. 451 - 469 : Дополнения. На с. 461 - 473 : Приложения. Таблицы. Предм. указ. : с. 474 - 479	155
519.1/.2 Г 55	**Гмурман, Владимир Ефимович**. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учебное пособие / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. - М. : Высш. образование, 2008. - 404 с. : табл. - (Основы наук). - **ISBN** 978-5-9692-0194-1 : 177.43 р. Издание имеет гриф Министерства образования РФ. На с. 373 - 386: Ответы. На с. 387 - 404: Таблицы значений	140
	Мхитарян, В. С. **Теория вероятностей и математическая статистика** [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. С. Мхитарян, Е. В. Астафьева, Ю. Н. Миронкина, Л. И. Трошин; под ред. В. С. Мхитаряна. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2013. - (Университетская серия). - ISBN 978-5-4257-0106-0. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451329	

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
	Не предусмотрено

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
	MS Office

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 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
Экзамен	Список вопросов к экзамену

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 для экзамена
1	Понятие вероятности случайного события: аксиоматический подход. Аксиомы А. Н. Колмогорова.
2	Понятие случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины.
3	Функция распределения случайной величины и её свойства (без доказательства).

4	Основные числовые характеристики дискретной случайной величины (математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратическое отклонение, центральные и начальные моменты порядка k): формулы для вычисления.
5	Функция распределения плотности непрерывной случайной величины и её свойства (без доказательства).
6	Основные числовые характеристики непрерывной случайной величины (математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратическое отклонение, центральны и начальные моменты порядка k): формулы для вычисления.
7	Основные законы распределения дискретных случайных величин (биномиальный, Пуассона, геометрический).
8	Основные законы распределения непрерывных случайных величин (равномерный, показательный, нормальный).
9	Понятие случайного вектора.
10	Функция распределения двумерного случайного вектора и её свойства (без доказательства).
11	Маргинальные законы распределения двумерного случайного вектора.
12	Математическое ожидание двумерного случайного вектора.
13	Условные законы распределения двумерного случайного вектора.
14	Условное математическое ожидание.
15	Зависимость и независимость случайных величин: определение, критерии независимости.
16	Момент корреляции (ковариация) и его свойства (с доказательством)
17	Теорема о математическом ожидании произведения и дисперсии суммы двух независимых случайных величин (с доказательством).
18	Коэффициент корреляции и его свойства (с доказательством).
19	Ковариационная и корреляционная матрицы: формулы для вычисления.
20	Понятие генеральной совокупности и выборки.
21	Понятие статистического ряда. Сгруппированный статистический ряд, интервальный статистический ряд.
22	Эмпирические функции распределения и плотности распределения: аналитические выражения и графики.
23	Точечные оценки основных числовых характеристик для дискретных и

	непрерывных случайных величин.
25	Свойства точечных оценок (несмещённость, состоятельность, эффективность). Доказательство несмещённости выборочного среднего.
26	Теоремы о свойствах известных оценок ($\bar{x}, S^2, p^*, F_n^*(x)$).
27	Понятие доверительного интервала. Доверительная вероятность.
28	Доверительный интервал для неизвестного математического ожидания нормально распределённой случайной величины в случае известной дисперсии (с выводом).
29	Доверительный интервал для неизвестного математического ожидания нормально распределённой случайной величины в случае неизвестной дисперсии (без вывода).
30	Доверительный интервал для неизвестной дисперсии нормально распределённой случайной величины (с выводом).
31	Оценка объёма выборки, необходимого для обеспечения заданной точности при построении доверительных интервалов для математического ожидания и дисперсии нормально распределенной случайной величины: формулы.
32	Понятие статистической гипотезы. Параметрические и непараметрические гипотезы.
33	Общий алгоритм проверки статистической гипотезы. Виды критической области.
34	Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости и мощность критерия.
35	Проверка гипотезы о величине математического ожидания (при известной дисперсии и при неизвестной дисперсии). Определение границ критической области для различных видов альтернативной гипотезы.
36	Проверка гипотезы о величине дисперсии. Определение границ критической области для различных видов альтернативной гипотезы.
37	Проверка гипотезы об однородности выборок.
38	Критерий Пирсона для проверки гипотезы о виде распределения для непрерывной случайной величине.
39	Критерий Колмогорова для проверки гипотезы о виде распределения для непрерывной случайной величине.
40	Понятие корреляционного анализа.

41	Понятие регрессионного анализа.
42	Интерпретация величины выборочного коэффициента корреляции.
43	Проверка значимости коэффициента корреляции.
44	Модель парной линейной регрессии.
45	Условия Гаусса – Маркова.
46	Оценка параметров регрессионной модели с помощью метода наименьших квадратов. Система нормальных уравнений.
47	Интерпретация коэффициентов функции регрессии.
48	Суммы квадратов: полная, объяснённая, остаточная. Коэффициент детерминации и его интерпретация.
49	Проверка значимости уравнения регрессии в целом.
50	Средняя ошибка аппроксимации.

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
	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
	Учебным планом 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

Целью преподавания дисциплины является изучение прикладных аспектов теории вероятностей и статистики, получение практических навыков решения стохастических задач. В процессе изучения дисциплины студенты знакомятся с возможностями применения вероятностных и статистических методов в инженерном деле, постановкой и методами решения задач с использованием современных пакетов статистической обработки данных для персональных компьютеров

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала по дисциплине «Прикладная теория вероятностей» состоит в освоении фундаментальных понятий и проблем дисциплины, а также в демонстрации большого прикладного значения основных положений теории вероятностей. Курс лекций знакомит с регрессионными зависимостями, моделями временных рядов и случайными процессами, а также знакомит с основными приемами обработки статистических данных.

Формат лекций по данному курсу предполагает активную работу студентов во время изложения лекционного материала. Для достижения максимального эффекта необходимо готовиться к лекциям, заранее познакомившись с материалом и подготовив вопросы. Для этого можно использовать литературу, приведенную в списке основной литературы по курсу. Для закрепления лекционного материала по окончании лекции необходимо перечитать конспект и прорешать заново задачи, разобранные лектором во время занятий.

11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.

В процессе выполнения лабораторных работ по дисциплине «Прикладная теория вероятностей» обучающиеся осваивают основные приемы работы с эмпирическими данными средствами Excel. Лабораторные работы призваны углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой обработки экспериментальных данных, построения регрессионных моделей и моделей временных рядов.

Для успешного овладения новыми методами решения задач по курсу перед выполнением каждой из лабораторных работ необходимо повторить разделы таких дисциплин, как «Высшая математика» и «Теория вероятностей», связанные со следующими понятиями: линейная зависимость, непрерывная случайная величина, нормальное распределение непрерывной случайной величины, математическое ожидание и дисперсия непрерывных случайных величин, оценки параметров распределения и их свойства, стохастическая зависимость между случайными величинами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Представлены на сервере кафедры в электронном виде (\\dcbm\Методическое обеспечение кафедры\Прикладная теория вероятностей и статистика) и в личном кабинете.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Представлены на сервере кафедры в электронном виде (\\dcbm\Методическое обеспечение кафедры\Прикладная теория вероятностей и статистика) и в личном кабинете.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Представлены на сервере кафедры в электронном виде (\\dcbm\Методическое обеспечение кафедры\Прикладная теория вероятностей и статистика) и в личном кабинете.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

Для студентов очной формы обучения самостоятельной работе отводится небольшая часть учебного времени. Обучающийся должен разобраться в теоретическом материале, вынесенном на самостоятельное изучение, используя литературу, представленную в основном и дополнительном списках. Разделы, выносимые на самостоятельное изучение, объявляются преподавателем во время лекционных занятий.

Кроме того, формат курса предполагает выполнения обязательных и необязательных заданий, выдаваемых преподавателем во время лекционных занятий.

Учебно-методические материалы, направляющие самостоятельную работу обучающихся, можно найти по адресу: \\dcbm\Методическое обеспечение кафедры\Прикладная теория вероятностей и статистика

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости студентов является постоянным, осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы преимущественно посредством реализации балльной системы: каждое задание преподавателя, выданное для самостоятельной работы, а также все лабораторные работы оцениваются определённым количеством баллов, которое уменьшается с течением времени для обучающихся, выполнивших задание после установленного преподавателем срока.

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.

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