

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

(инициалы, фамилия)



(подпись)

« 23 » мая 2022 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Методы получения и анализа экспертной информации»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	01.04.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладная математика и информатика
Наименование направленности	Интеллектуальный анализ и визуализация данных
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург– 2022__

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

профессор, д.т.н., доцент
(должность, уч. степень, звание)


(подпись, дата)

23.05.22 Л.П. Вершинина
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 1

« 23 » мая 2022 г, протокол № 05/2

Заведующий кафедрой № 1

д.ф.-м.н.,доц.
(уч. степень, звание)


(подпись, дата)

23.05.22 А.О. Смирнов
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 01.04.02(02)

д.ф.-м.н.,доц.
(должность, уч. степень, звание)


(подпись, дата)

23.05.22 А.О. Смирнов
(инициалы, фамилия)

Заместитель декана факультета №фпти по методической работе

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


(подпись, дата)

23.05.22 Р.Н. Целмс
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Методы получения и анализа экспертной информации» входит в образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки/ специальности 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» направленности «Интеллектуальный анализ и визуализация данных». Дисциплина реализуется кафедрой «№1».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-1 «Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики»

ПК-4 «Способен участвовать в разработке проектов по проведению и внедрению научных исследований и опытно-конструкторских разработок предприятия»

ПК-6 «Способен выявлять и решать задачи профессиональной деятельности с применением технологий искусственного интеллекта»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с математическими методами получения, анализа и обработки экспертной информации, используемыми при решении практических задач планирования, управления и прогнозирования в технике и экономике. Применение экспертных методов обеспечивает активное и целенаправленное участие специалистов на всех этапах принятия решений, что позволяет существенно повысить качество и эффективность решений. Рассмотрены основные принципы подбора экспертов, методы анализа согласованности оценок экспертов, математико-статистические методы, применяемые для обобщения и анализа информации, полученной от специалистов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, практические занятия, консультации, 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 дисциплины «Методы получения и анализа экспертной информации» является изучение способов получения качественной и количественной экспертной информации, основных методов и процедур обработки суждений экспертов при подготовке технико-экономических решений, получение студентами необходимых навыков использования математических методов в сочетании с априорной информацией, получаемой от специалистов, для принятия рациональных решений.

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
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ОПК-1.3.1 знать методы фундаментальной и прикладной математики ОПК-1.У.1 уметь применять математические методы для решения актуальных задач теоретического и прикладного характера
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен участвовать в разработке проектов по проведению и внедрению научных исследований и опытно-конструкторских разработок предприятия	ПК-4.3.1 знать общие принципы анализа и синтеза объектов профессиональной сферы; технологию разработки и управления проектом ПК-4.У.1 уметь использовать математические методы и модели в проектной деятельности
Профессиональные компетенции	ПК-6 Способен выявлять и решать задачи профессиональной деятельности с применением технологий искусственного интеллекта	ПК-6.3.1 знать технологии искусственного интеллекта ПК-6.У.1 уметь применять технологии искусственного интеллекта для решения профессиональных задач ПК-6.В.1 владеть методами интеллектуального анализа данных, машинного обучения, нечеткой логики, обработки экспертной информации, способами применения нейронных сетей

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина не базируется на знаниях, ранее приобретенных студентами при изучении каких-либо дисциплин в магистратуре.

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:
 - Математические методы и модели в научных исследованиях.

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
		№1
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	4/ 144	4/ 144
Из них часов практической подготовки	11	11
Аудиторные занятия, всего час.	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	54	54
Самостоятельная работа, всего (час)	56	56
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 1					
Раздел 1. Методологические основы использования экспертных методов. Тема 1.1. Методы организации и проведения экспертиз. Тема 1.2. Отношения и представления отношений. Тема 1.3. Основные типы шкал.	3	3			14
Раздел 2. Методы обработки информации, получаемой от экспертов. Тема 2.1. Формализация информации. Тема 2.2. Ранжирование и оценка. Тема 2.3. Метод последовательных сравнений. Тема 2.4. Метод парных сравнений.	4	4			14

Раздел 3. Принципы групповой экспертизы. Тема 3.1. Подготовка экспертизы. Тема 3.2. Отбор экспертов. Тема 3.3. Анализ согласованности ответов экспертов. Тема 3.4. Оценка достоверности экспертных оценок.	4	4			14
Раздел 4. Экспертные методы при подготовке решений. Тема 4.1. Оптимизационные задачи в экспертных оценках. Тема 4.2. Методы экспертного оценивания альтернатив. Тема 4.3. Предпочтения на множествах многомерных альтернатив. Тема 4.4. Нечеткие технологии обработки экспертных оценок. Тема 4.5. Экспертные системы как прикладная область искусственного интеллекта.	6	6			14
Итого в семестре:	17	17			56
Итого	17	17	0	0	56

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	Тема 1.1. Методы организации и проведения экспертиз (1 час)
1	Тема 1.2. Отношения и представления отношений (1 час)
1	Тема 1.3. Основные типы шкал (1 час)
2	Тема 2.1. Формализация информации (1 час)
2	Тема 2.2. Ранжирование и оценка (1 час)
2	Тема 2.3. Метод последовательных сравнений (1 час)
2	Тема 2.4. Метод парных сравнений (1 час)
3	Тема 3.1. Подготовка экспертизы (1 час)
3	Тема 3.2. Отбор экспертов (1 час)
3	Тема 3.3. Анализ согласованности ответов экспертов (1 час)
3	Тема 3.4. Оценка достоверности экспертных оценок (1 час)
4	Тема 4.1. Оптимизационные задачи в экспертных оценках (2 часа)
4	Тема 4.2. Методы экспертного оценивания альтернатив (1 час)
4	Тема 4.3. Предпочтения на множествах многомерных альтернатив (1 час)
4	Тема 4.4. Нечеткие технологии обработки экспертных оценок(1 час)
4	Тема 4.5. Экспертные системы как прикладная область искусственного интеллекта(1 час)

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
Семестр 1					
1.	Методы организации и проведения экспертиз.	Решение ситуационных задач	1	2	1
2.	Отношения и представления отношений.	Решение задач	1		1
3.	Основные типы шкал.	Решение задач	1		1
4.	Формализация информации.	Решение задач	1		2
5.	Ранжирование и оценка.	Решение задач	1		2
6.	Метод последовательных сравнений.	Решение задач	1		2
7.	Метод парных сравнений.	Решение задач	1		2
8.	Подготовка экспертизы.	Решение ситуационных задач	1	1	3
9.	Отбор экспертов.	Решение ситуационных задач	1	2	3
10.	Анализ согласованности ответов экспертов.	Решение задач	1	2	3
11.	Оценка достоверности экспертных оценок.	Решение задач	1		3
12.	Оптимизационные задачи в экспертных оценках.	Решение задач	2	2	4
13.	Методы экспертного оценивания альтернатив.	Решение задач	1	2	4
14.	Предпочтения на множествах многомерных альтернатив.	Решение задач	1		4
15.	Нечеткие технологии обработки экспертных оценок.	Решение задач	1		4
16.	Многокритериальный выбор альтернатив с использованием правила нечеткого вывода.	Решение задач	1		4
Всего			17	11	

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
-------	---------------------------------	---------------------	---------------------------------------	----------------------

Учебным планом не предусмотрено			
Всего			

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 2, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	20	20
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	10	10
Домашнее задание (ДЗ)	16	16
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	10	10
Всего:	56	56

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)
http://e.lanbook.com/book/71045	Балюбаш, В.А. Разработка и реализация модели на основе экспертных оценок. [Электронный ресурс] : Учебно-методические пособия / В.А. Балюбаш, Ю.Г. Стегаличев, С.Е. Алёшичев, М.Б. Абугов. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2013. — 58 с	ЭБС Лань

http://e.lanbook.com/book/45570	Гуров, С.В. Теория системного анализа и принятия решений: учебное пособие. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : СПбГЛТУ, 2016. — 144 с.	ЭБС Лань
http://e.lanbook.com/book/59371	Ногин, В.Д. Принятие решений в многокритериальной среде: количественный подход. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2015. — 176 с.	ЭБС Лань
http://e.lanbook.com/book/5151	Демидова, Л.А. Принятие решений в условиях неопределенности. [Электронный ресурс] / Л.А. Демидова, В.В. Кираковский, А.Н. Пылькин. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2012. — 288 с.	ЭБС Лань
http://e.lanbook.com/book/5324	Дубина, И.Н. Математико-статистические методы в эмпирических социально-экономических исследованиях. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2013 — 416 с.	ЭБС Лань
http://e.lanbook.com/book/60042	Колбин, В.В. Математические методы коллективного принятия решений. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 256 с.	ЭБС Лань
http://e.lanbook.com/book/3751	Панфилова, А.П. Мозговые штурмы в коллективном принятии решений. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2012. — 320 с.	ЭБС Лань
https://e.lanbook.com/book/161064	Гитман, М. Б. Экспертные системы поддержки принятия коллективных решений : учебное пособие / М. Б. Гитман, В. Ю. Столбов. — Пермь : ПНИПУ, 2017. — 38 с.	ЭБС Лань

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://e.lanbook.com	ЭБС «Издательство «Лань»

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
	Не предусмотрено

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	Аудитория общего назначения	
2	Компьютерный класс	

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Тесты.

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

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	– 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
1	Суть экспертных методов и область применения.	ОПК-1.3.1
2	Основные типы шкал измерения. Обработка характеристик систем, измеренных в разных шкалах.	ОПК-1.3.1
3	Показатели разброса, связи, различия в различных шкалах.	ОПК-1.3.1
4	Ранжирование и оценка.	ОПК-1.У.1
5	Метод последовательных сравнений.	ОПК-1.У.1
6	Метод парных сравнений	ОПК-1.У.1
7	Статистические методы анализа согласованности ответов экспертов.	ОПК-1.У.1
8	Оценка достоверности экспертных оценок.	ОПК-1.У.1
9	Методы экспертного оценивания альтернатив.	ОПК-1.У.1
10	Предпочтения на множествах многомерных альтернатив.	ОПК-1.У.1

11	Формирование обобщенных критериев. Выбор без обобщенных критериев.	ОПК-1.У.1
12	Метод средних арифметических рангов и метод медиан рангов.	ОПК-1.У.1
13	Кластеризованная ранжировка.	ОПК-1.У.1
14	Извлечение и структурирование знаний для экспертных систем.	ПК-4.3.1
15	Особенности групповой экспертизы. Основные этапы проведения экспертизы	ПК-4.3.1
16	Экспертное прогнозирование	ПК-4.У.1
17	Методы формирования групповой оценки экспертов.	ПК-4.У.1
18	Разработка моделей принятия решений на основе экспертной информации	ПК-4.У.1
19	Экспертные системы как прикладная область искусственного интеллекта	ПК-6.3.1
20	Экспертные системы на основе нечетких правил вывода.	ПК-6.3.1
21	Модели представления знаний экспертов в интеллектуальных системах.	ПК-6.У.1
22	Нечеткие технологии обработки экспертных оценок	ПК-6.В.1

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

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

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

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

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1	Метод экспертных оценок представляет собой 1. набор математико-статистических методов 2. эмпирический метод, основанный на опыте экспертов 3. синтез математико-статистических методов и жизненного опыта исследователя 4. порядковую шкалу	ОПК-1.3.1
2	Экспертные оценки применяются в ситуации, когда 1. невозможно применить точный расчет 2. нет статистических данных 3. статистические данные доступны в полном объеме 4. известна степень, сила взаимодействия объектов	ОПК-1.У.1

3	При отсутствии статистических данных или качественном характере информации применяются методы 1. математической статистики 2. теории фракталов 3. экспертных оценок 4. тензорного анализа	ОПК-1.У.1
4	В какой шкале измерений присутствует точка отсчета и масштаб 1. в шкале порядка 2. в абсолютной шкале 3. в шкале интервалов 4. в шкале разностей	ОПК-1.У.1
5	Экспертные оценки объектов могут быть получены 1. методом парных сравнений 2. ранжированием 3. методом иерархий 4. балльным методом	ОПК-1.У.1
6	Обработка классификаций предполагает 1. придумывание прогнозного сценария 2. построение иерархической схемы показателей 3. работу с экспертами	ОПК-1.У.1
7	После получения ранжировок проверяют их 1. схожесть 2. согласованность 3. сходимость	ОПК-1.У.1
8	Степень близости двух ранжировок измеряется коэффициентом 1. конкордации 2. ранговой корреляции Спирмена 3. детерминации	ОПК-1.У.1
9	Методы изучения связи между величинами, основанные на замене изучаемых величин их рангами, более эффективны... 1. для нормально распределенных случайных величин 2. для распределения случайных величин, отличных от нормального 3. для случайных величин, имеющих стандартное нормальное распределение	ОПК-1.У.1
10	Какая из шкал применяется для измерения упорядочения объектов по одному или по совокупности признаков? 1. абсолютная шкала 2. шкала наименований 3. шкала отношений 4. шкала порядка	ОПК-1.У.1
11	Основными функциями экспертов являются 1. выбор целей и методов исследования 2. формирование объектов исследования 3. подготовка анкет 4. измерение характеристик показателей	ПК-4.3.1
12	Для проведения экспертных оценок отбор экспертов осуществляется 1. исходя из их компетентности в исследуемой области 2. исходя из их мнения по исследуемой проблеме 3. случайным образом	ПК-4.3.1
13	В методе экспертных оценок мнение одного эксперта	ПК-4.3.1

	1. не может быть определяющим 2. может быть определяющим в некоторых случаях 3. является определяющим всегда	
14	При измерении характеристик показателей эксперты используют 1. интуицию 2. математические методы 3. теорию измерений 4. жизненный опыт	ПК-4.3.1
15	Методы экспертных оценок применяются для... 1. принятия решений 2. оценки качества 3. оценки риска 4. оценки множества возможных решений	ПК-4.У.1
16	Кто создает базу знаний экспертной системы? 1. пользователь 2. когнитолог 3. эксперт	ПК-6.3.1
17	Инструментальные средства и способы представления знаний выбираются на этапе: 1. мониторинга 2. идентификации 3. концептуализации 4. формализации	ПК-6.3.1
18	Нисходящие выводы в диагностических нечетких экспертных системах обычно реализуются с помощью 1. характеристических функций 2. полиномов Лежандра 3. уравнения нечетких отношений 4. нечетких расширений 5. нечеткой функции полезности	ПК-6.У.1
19	Пусть $\lambda(A)=0,4$; $\lambda(B)=0,7$; $\lambda(C)=0,5$. Тогда степень истинности нечеткого высказывания $(A \rightarrow B) \vee C$ равна 1. 0,4 2. 0,5 3. 0,6 4. 0,7 5. 0,8	ПК-6.У.1
20	Представление знаний в интеллектуальных системах - это 1. формализация знаний 2. объективизация совокупности материалов 3. структурирование знаний 4. систематизация материалов для облегчения их обработки с помощью компьютера	ПК-6.У.1
21	Отличительной чертой задач принятия решений в нечетких условиях является то, что 1. множества нечетких целей и нечетких ограничений определяются на одном универсуме 2. множества нечетких целей и нечетких ограничений определяются на разных универсумах 3. для принятия решений обычно	ПК-6.В.1

	используется принцип Ле Шателье	
22	Какие существуют модели представления знаний? 1. логико-лингвистические 2. логические 3. фреймовые 4. продукционные 5. все перечисленные	ПК-6.В.1

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

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

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

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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 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 обучающимся 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.

Функции практических занятий:

- познавательная;
- развивающая;
- воспитательная.

Требования к проведению практических занятий

Практические занятия по характеру выполняемых обучающимися заданий подразделяются на:

- ознакомительные, проводимые с целью закрепления и конкретизации изученного теоретического материала;
- аналитические, ставящие своей целью получение новой информации на основе формализованных методов;
- творческие, связанные с получением новой информации путем самостоятельно выбранных подходов к решению задач.

Формы организации практических занятий:

- в интерактивной форме (решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, групповые дискуссии);
- в неинтерактивной форме (выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач и другое).

При выполнении домашних заданий обязательным является оформление отчета с последующей его защитой и загрузкой в личный кабинет.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

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

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.

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

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

Результаты текущего контроля успеваемости будут учитываться при проведении промежуточной аттестации.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

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

- экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Формы проведения экзамена:

А) Устная.

Каждый обучающийся, допущенный к экзамену, получает экзаменационный билет, который включает в себя два вопроса, и отвечает на вопросы билета в устной форме.

Б) Тестирование.

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