

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Врио ректора  
Дата подписания: 22.08.2023 08:06:53  
Уникальный программный ключ:  
d93835c155d202f5ab23d4a4fe9337594d70cc16

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Нечеткая логика»  
наименование дисциплины по ОПОП

для направления 09.03.04 – «Программная инженерия»  
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю «Разработка программно-информационных систем»

факультет Филиал в г. Каспийске  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Программного обеспечения вычислительной техники и  
автоматизированных систем (ПОВТиАС)  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, заочная, курс 4/4 семестр(ы) 7/7  
очная, очно-заочная, заочная

г. Каспийск, 2021 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 09.03.04 – «Программная инженерия» с учетом рекомендаций ОПОП ВО по профилю «Разработка программно-информационных систем».

Разработчик

  
подпись

А.Г.Расулов  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 14 » июня 2021 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)

  
подпись

Т.Г. Айгулов, к.э.н., доцент  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 15 » июня 2021 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ПОВТ и АС от 15.06.2021 года, протокол № .10

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)

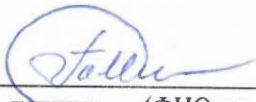
  
подпись

Т.Г. Айгулов, к.э.н., доцент  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 15 » июня 2021 г.

Программа одобрена на заседании Методического совета факультета Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики от « 16 » 09.2021 года, протокол № 1.

Председатель Методического совета факультета

  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 16 » 09 2021 г.

И.о. директора филиала  
в г. Каспийск

  
подпись

Н.К. Санаев  
ФИО

Начальник УО

  
подпись

Э.В. Магомаева  
ФИО

И.о. проректора по УР

  
подпись

Н.Л. Баламирзоев  
ФИО

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

### *Цели освоения дисциплины:*

- знакомство с основными общеметодологическими положениями теории нечетких множеств и нечеткой логики, основными приемами представления неопределенностей в системах средствами теории нечетких множеств и нечеткой логики;
- формирование понимания специфики взаимосвязи и взаимодействия теории нечетких множеств с современными проблемами информатики и информационных технологий.

### *Задачи:*

- формирование представлений о современных проблемах информатики и информационных технологий и их связях с общими закономерностями систем;
- рассмотрение основных приемов исследования нечетких множеств и нечеткой логики; - развитие способностей и навыков моделирования и анализа различных типов неопределенностей с помощью методов теории нечетких множеств;
- формирование умения использовать методы теории нечетких множеств и нечеткой логики для решения прикладных задач в различных предметных областях.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Нечеткая логика» относится к обязательной части учебного плана. Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется данная дисциплина, являются: «Информатика и программирование», «Объектно-ориентированное программирование», «Программирование». Знания, умения и навыки, приобретенные при изучении данной дисциплины, используются в таких дисциплинах как «Проектирование и архитектура программных систем», «Управление программными проектами» при написании выпускной квалификационной работы и в профессиональной деятельности по профилю «Разработка программно-информационных систем».

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Нечеткая логика»

В результате освоения дисциплины «Нечеткая логика» студент должен овладеть следующими компетенциями: (перечень компетенций и индикаторов их достижения относящихся к дисциплинам, указан в соответствующей ОПОП).

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК -1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации;</p> <p>УК -1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности;</p> <p>УК -1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.</p>
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p>ОПК 1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования;</p> <p>ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

<b>Форма обучения</b>	<b>Очная</b>	<b>очно-заочная</b>	<b>Заочная</b>
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3/108		3/108
Лекции, час	17	-	4
Практические занятия, час	-	-	-
Лабораторные занятия, час	34	-	9
Самостоятельная работа, час	57	-	91
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	зачет +	-	4 часа на контроль
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 9 часов отводится на контроль)	-	-	-

4.1.Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма						
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР			
1	<p><b>Лекция №1</b>  <b>Тема: Основные термины и определения теории нечетких систем – 3,5 часа.</b>                      1. Нечеткие множества.                      2. Функция принадлежности.                      3. Лингвистические переменные.                      4. Терм-множество.</p>	1			4								1			6
2	<p><b>ЛЕКЦИЯ №2</b>  <b>Тема: Свойства нечетких множеств.</b>                      1. Высота нечеткого множества.                      2. Нормальные нечеткие множества.                      3. Нормализация. Носитель нечетко множества.                      4. Пустое нечеткое множество.                      5. Ядро нечеткого множества.                      6. Альфа-сечение нечеткого множества. Выпуклые нечеткие множества. Равенство нечетких множеств.</p>	1			4											6
3	<p><b>ЛЕКЦИЯ №3</b>  <b>Тема: Операции над нечеткими множествами.</b>                      1. Дополнение, пересечение, объединение нечетких множеств.                      2. Обобщенные определения операций: t-норма и s-норм.</p>	1		4	4								1			6
4	<p><b>ЛЕКЦИЯ №4</b>  <b>Тема: Моделирование нечеткой системы средствами Matlab.</b>                      1. Редакторы систем нечеткого вывода.                      2. Функции принадлежности.                      3. Правила вывода.                      4. Средства просмотра правил и поверхности вывода.</p>	1			4										1	6

5	<p><b>Лекция №5</b>  <b>Тема: Виды функций принадлежности нечеткого множества, принципы и методы построения.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кусочно-линейные функции принадлежности.</li> <li>2. Z-образные и S-образные функции принадлежности.</li> <li>3. П-образные функции принадлежности.</li> <li>4. Встроенные функциями принадлежности в Fuzzy Logic Toolbox.</li> <li>5. Прямые и косвенные методы.</li> </ol>	1	4	4															6		
6.	<p><b>ЛЕКЦИЯ №6</b>  <b>Тема: Нечеткая арифметика.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нечеткие числа. Положительные и отрицательные нечеткие числа.</li> <li>2. Принцип обобщения.</li> <li>3. Алгоритм компьютерно-ориентированной реализации принципа нечеткого обобщения.</li> </ol>	1	4	4																1	6
7	<p><b>ЛЕКЦИЯ №7</b>  <b>Тема: Нечеткая арифметика</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способы расчета значений четких алгебраических функций от нечетких аргументов с использованием принципа обобщения: принцип обобщения Заде, альфа-уровневый принцип обобщения.</li> <li>2. Правила выполнения арифметических операций для положительных нечетких чисел.</li> </ol>	1		3																	6
8	<p><b>ЛЕКЦИЯ №8</b>  <b>Тема: Нечеткие отношения и их свойства .</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нечеткие отношения на дискретных и непрерывных множествах, способы их задания.</li> <li>2. Носитель нечеткого отношения.</li> <li>3. Альфа-сечение нечеткого отношения.</li> <li>4. Рефлексивность, антирефлексивность, симметричность, асимметричность нечетких отношений.</li> <li>5. Обратные нечеткие отношения.</li> </ol>	1	4	4																1	6

9	<p><b>ЛЕКЦИЯ №9</b>  <b>Тема: Операции над нечеткими отношениями.</b>  1. Пересечение, объединение, дополнение, произведение нечетких отношений.  2. Транзитивное замыкание нечеткого отношения.</p>	1								3										6	
10	<p><b>ЛЕКЦИЯ №10</b>  <b>Тема: Нечеткая логика и приближенные рассуждения”.</b>  1. Нечеткие формулы и их свойства.  2. Основные операции нечеткой логики. Лингвистическая нечеткая логика.</p>	1								4										1	6
11	<p><b>ЛЕКЦИЯ №11</b>  <b>Тема: Нечеткая логика</b>  1. Нечеткие предикаты и кванторы.  2. Основные правила вывода нечеткой логики.  3. Элементы теории нечетких рассуждений.</p>	1								6										1	5
12	<p><b>ЛЕКЦИЯ №12</b>  <b>Тема Нечеткая истинность.</b>  1. Лингвистическая переменная «истинность» по Заде, по Балдвину.  2. Задание нечеткой истинности.</p>	1									4										5
13	<p><b>ЛЕКЦИЯ №13</b>  <b>Тема: Нечеткие логические операции.</b>  1. Нечеткие логические операции И, ИЛИ, НЕ, импликация.  2. Табличная форма представления нечетких логических операций для ограниченного количества истинностных значений.</p>	1									3										5
14	<p><b>ЛЕКЦИЯ №14</b>  <b>Тема : Системы нечеткого вывода</b>  3. Понятие нечеткого вывода.  4. Диаграмма процесса нечеткого вывода в нечетких САУ.  5. Дефазификация нечеткого множества. Методы дефазификации, их геометрическая интерпретация.</p>	1																	1		5



15	<p><b>ЛЕКЦИЯ №15</b>  <b>Тема: Нечеткая база знаний.</b>  1. Нечеткая база знаний.  2. Посылка и заключение правила.  3. Задание многомерных зависимостей «входы-выходы».  4. Весовые коэффициенты.  5. Формирование базы правил системы нечеткого вывода по алгоритму Мамдани.  6. Алгоритм Tsukamoto.  7. Алгоритм Sugeno.</p>	1	4	3					1	2	5	
16	<p><b>ЛЕКЦИЯ №16</b>  <b>Тема: Системы управления с нечеткой логикой.</b>  1. Основная идея.  2. Использование лингвистических переменных.  3. Основная структура и принцип работы системы нечеткой логики.</p>	1	2	2							3	
17	<p><b>ЛЕКЦИЯ №17</b>  <b>Тема: Нечеткие системы автоматического управления.</b>  1. САУ с нечетким контроллером.  2. Гибридные нечеткие САУ.  3. Адаптивные нечеткие САУ.</p>	1	2	2						1	3	
		Входная конт. работа; Контрольная работа										
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		Экзамен		Экзамен								
<b>Итого</b>		17	34	57	4	9	91					

#### 4.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
1	3	Лабораторная работа №1: «Получение функции принадлежности».	8		2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
2	5	Лабораторная работа №2: «Построение нечетких множеств, функций принадлежности средствами Matlab "Fuzzy logic"»	4			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
3	7	Лабораторная работа №3: «Программирование задач с использованием нечетких логических операций»	4		2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
4	8	Лабораторная работа №4: «Выполнение операций нечеткой арифметики»	4		2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
5	9	Лабораторная работа №5: «Нечеткие предикаты и кванторы»	6			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
6	12	Лабораторная работа №6: «Выполнение операций нечетких отношений»	4		2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
7	14	Лабораторная работа №7: «Нечеткий логический вывод в среде Matlab.»	4		1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
ИТОГО			34		9	

### 4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Очно-заочно	Заочно		
1	2	3	4	5	6	7
1	Что такое нечеткая логика	7		11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Контр. раб.
2	Операции с нечеткими множествами	7		11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Контр. раб.
3	Нечеткое управление	7		11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Контр. раб.
4	Контроллеры нечеткой логики	7		9	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Контр. раб.
5	Использование нечеткого управления	7		11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Контр. раб.
6	Носитель нечеткого отношения.	7		9	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Контр. раб.
7	Правила расчета функций принадлежности.	7		11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Контр. раб.
8	Лингвистические переменные	5		9	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Контр. раб.
9	Нечеткая истинность	3		9	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Контр. раб.
	ИТОГО	57		91		

## **5. Образовательные технологии**

При проведении лабораторных работ используются пакеты программ: Microsoft-Office 2007/2013/2016 (MSWord, MSExcel, MSPowerPoint), BorlandC++.

Данные программы позволяют изучить возможности создания электронных документов, таблиц, рисунков, использовать информацию глобальной сети Интернет.

При чтении лекционного материала используются современные технологии проведения занятий, основанные на использовании проектора, обеспечивающего наглядное представление методического и лекционного материала. При составлении лекционного материала используется пакет прикладных программ презентаций MSPowerPoint. Использование данной технологии обеспечивает наглядность излагаемого материала, экономит время, затрачиваемое преподавателем на построение графиков, рисунков.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки при реализации компетентностного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

На протяжении изучения всего курса уделяется особое внимание установлению межпредметных связей с дисциплинами «Высшая математика», «Информатика», «Программирование».

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Фонд оценочных средств является обязательным разделом РПД (разрабатывается как приложение А к рабочей программе дисциплины).

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

Зав. библиотекой Ж.А. Алиева

№	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Количество изданий	
			В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5
<b>ОСНОВНАЯ</b>				
1	Лк, лб, ср	Рябушко А.П. Высшая математика. Теория и задачи. В 5 частях. Ч.1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Рябушко А.П., Жур Т.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2017.— 304 с	<a href="http://www.iprb-ookshop.ru/90754">http://www.iprb-ookshop.ru/90754</a> .	-
2	Лк, лб, ср	Барабаш С.Б. Методы оптимальных решений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Барабаш С.Б.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021.— 354 с	<a href="http://www.iprb-ookshop.ru/108236">http://www.iprb-ookshop.ru/108236</a> .	-
3	Лк, лб, ср	Танцов П.Н. Интеллектуальные информационные системы [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Танцов П.Н.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Издательский Дом МИСиС, 2015.— 86 с	<a href="http://www.iprb-ookshop.ru/98854">http://www.iprb-ookshop.ru/98854</a> .	-
4	Лк, лб, ср	Шмырин А.М. Дискретная математика и математическая логика [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Шмырин А.М., Седых И.А.— Электрон. текстовые данные.— Липецк, Саратов: Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2020.— 160 с	<a href="http://www.iprb-ookshop.ru/92827">http://www.iprb-ookshop.ru/92827</a> .	-
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ</b>				
5	Лк, лб, ср	Дьяконов В.П. VisSim+Mathcad+MATLAB. Визуальное математическое моделирование [Электронный ресурс]/ Дьяконов В.П.— Электрон. текстовые данные.— Москва: СОЛОН-Пресс, 2017.— 384 с	<a href="http://www.iprb-ookshop.ru/90378">http://www.iprb-ookshop.ru/90378</a> .	-
6	Лк, лб, ср	Куляс О.Л. Обработка информации средствами MATLAB. Часть 1 [Электронный ресурс]: лабораторный практикум по дисциплине «Технологии обработки информации»/ Куляс	<a href="http://www.iprb-ookshop.ru/71861">http://www.iprb-ookshop.ru/71861</a> .	-

		О.Л., Никитин К.А.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015.— 68 с		
7	Лк, лб, ср	Дьяконов В.П. MATLAB 6.5 SP1/7 + Simulink 5/6® в математике и моделировании [Электронный ресурс]/ Дьяконов В.П.— Электрон. текстовые данные.— Москва: СОЛОН-Пресс, 2017.— 582 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/90382">http://www.iprb ookshop.ru/903 82.</a>	

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Нечеткая логика» включает:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная литература, научная периодика);

- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет;

- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

Для проведения лекционных занятий используется лекционный зал №10 факультета компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики, оборудованный проектором и интерактивной доской.

Для проведения лабораторных занятий используются компьютерные классы кафедры ПОВТиАС № 8 и №9(ауд. № 4), оборудованные современными персональными компьютерами с соответствующим программным обеспечением:

- компьютерный зал № 8:

Моноблок ASUSV2201-BUK(2201BUK-BC022M) CeleronN3050/1GGz/4Gb/500Gb/21,5”FHD/intIntelHD/DVD-SM/Wi-Fi+BT/Cam/KB+M/DOSBlack– 8шт;

- компьютерный зал № 9:

МоноблокASUSV2201-BUK(2201BUK-BC022M) CeleronN3050/1GGz/4Gb/500Gb/21,5”FHD/intIntelHD/DVD-SM/Wi-Fi+BT/Cam/KB+M/DOSBlack– 10 шт;

Все персональные компьютеры подключены к сети университета и имеют выход в глобальную сеть Интернет.

### **Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;

- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене



## 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2021/2022 учебный год.

1. ....;
2. ....;
3. ....;
4. ....;
5. ....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ПОВТиАС  
от \_\_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой ПОВТиАС \_\_\_\_\_ Т.Г. Айгумов, к.э.н., доцент  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

**Согласовано:**

Декан КТВТиЭ \_\_\_\_\_

(подпись, дата)

\_\_\_\_\_ Ш.А. Юсуфов, к.т.н., доцент

(ФИО, уч. степень, уч. звание)

**Лист изменений и дополнений к рабочей программе**  
Дополнения и изменения в рабочей программе на 2022/2023 учебный год.

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ПОВТиАС  
от \_\_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой ПОВТиАС Т.Г. Айгумов, к.э.н., доцент  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

**Согласовано:**

Декан КТВТиЭ \_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

Ш.А. Юсуфов, к.т.н., доцент  
(ФИО, уч. степень, уч. звание)

## 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20\_\_/20\_\_ учебный год.

1. ....;
2. ....;
3. ....;
4. ....;
5. ....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ПОВТиАС  
от \_\_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой ПОВТиАС \_\_\_\_\_ Т.Г. Айгумов, к.э.н., доцент  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

### Согласовано:

Декан КТВТиЭ \_\_\_\_\_ Ш.А. Юсуфов, к.т.н., доцент  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС \_\_\_\_\_ Т.И. Исабекова, к.ф.-м.н., доцент  
факультета (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

## 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20\_\_\_/20\_\_\_ учебный год.

1. ....;
2. ....;
3. ....;
4. ....;
5. ....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ПОВТиАС  
от \_\_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой ПОВТиАС \_\_\_\_\_ Т.Г. Айгумов, к.э.н., доцент  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

### Согласовано:

Декан КТВТиЭ

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

Ш.А. Юсуфов, к.т.н., доцент  
(ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС  
факультета

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

Т.И. Исабекова, к.ф.-м.н., доцент  
(ФИО, уч. степень, уч. звание)