

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодирович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 28.11.2023 10:57:10  
Уникальный программный ключ:  
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee849

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**

**«Дагестанский государственный технический университет»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина

Методы и модели распознавания образов

наименование дисциплины по ОПОП

для направления (специальности) 09.03.04 – «Программная инженерия»

код и полное наименование направления (специальности)

по профилю (специализации, программе) «Разработка программно-информационных систем»

факультет Факультет компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики

кафедра Программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, заочная, курс 4/5 семестр (ы) 7/9.

очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2019

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.03.04 Программная инженерия с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки «Разработка программно-информационных систем»

Разработчик \_\_\_\_\_ Айгумов Т.Г., к.э.н.  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
«20» 06 2019 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ПОВТиАС от 20.06.2019 года, протокол № 10.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)  
\_\_\_\_\_ Айгумов Т.Г., к.э.н.  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
«20» 06 2019 г.

Программа одобрена на заседании Методического совета факультета КТВТиЭ  
12.09 от 2019 года, протокол № 1.

Председатель Методического совета факультета  
\_\_\_\_\_ Исабекова Т.И., к.ф.-м.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
«12» 09 2019 г.

Декан факультета \_\_\_\_\_ Юсуфов Ш.А.  
подпись ФИО

Начальник УО \_\_\_\_\_ Магомаева Э.В.  
подпись ФИО

И.о. начальника УМУ \_\_\_\_\_ Гусейнов М.Р.  
подпись ФИО

### 1. Цели и задачи освоения дисциплины «Методы и модели распознавания образов»

Целью изучения данной дисциплины является изучение существующих методов распознавания образов в различных системах и способы их применения для обработки информации и распознавания образов.

В соответствии с указанной целью при изучении дисциплины ставятся следующие задачи:

- изучение моделей и методов распознавания образов и изображений;
- формирование умения проектировать программное обеспечение для решения задач распознавания образов и изображений;
- формирование навыков работы с системами распознавания и их настройки

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится к вариативной части учебного плана ОПОП. Дисциплина «Методы и модели распознавания образов» логически и методически взаимосвязана с другими дисциплинами по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины «Методы и модели распознавания образов» студент должен овладеть следующими компетенциями:

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	Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.
ПК-4	Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения	Знает основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения. Умеет использовать формальные методы конструирования программного обеспечения. Владеет методами формализации и моделирования программного обеспечения.

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

<i>Форма обучения</i>	<i>очная</i>	<i>заочная</i>
<i>Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)</i>	<i>3 ЗЕТ/108 ч.</i>	<i>3 ЗЕТ/108 ч.</i>
<i>Семестр</i>	<i>7</i>	<i>9</i>
<i>Лекции, час</i>	<i>34</i>	<i>9</i>
<i>Практические занятия, час</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>Лабораторные занятия, час</i>	<i>34</i>	<i>9</i>
<i>Самостоятельная работа, час</i>	<i>40</i>	<i>86</i>
<i>Курсовой проект (работа), РГР, семестр</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)</i>	<i>Зачет</i>	<i>Зачет 4 часа на контроль</i>
<i>Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 9 часов отводится на контроль)</i>	<i>-</i>	<i>-</i>

#### 4.1.Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	<p><b>ЛЕКЦИЯ 1.</b>  <b>ТЕМА: «Введение в обработку и анализ изображений, соотношение с распознаванием образов»</b>                      Примеры приложений обработки и анализа изображений. Изображение: способы оцифровки, описания и представления. Группы методов обработки изображений: улучшение изображений, восстановление изображений, анализ изображений, сжатие изображений. Основные параметры растровых изображений (разрешение, размер в пикселах). Цветовые модели (RGB, CMYK, CIE-XYZ, Lab, HSV) и режимы (полноцветный, в градациях серого, в индексированных цветах, бинарный). Форматы файлов и их особенности (RAW, BMP, GIF, JPG).</p>	2	-	2	2				5
2	<p><b>ЛЕКЦИЯ 2.</b>  <b>ТЕМА: «Знакомство с Matlab Image Processing Toolbox (IPT)»</b>                      Основы Matlab. Переменные, операторы и выражения. Рабочее пространство. Работа с матрицами. Сценарии и функции. Основы IPT. Представление изображений. Цветовые режимы. Системы координат на изображении. Чтение и запись изображений. Функции преобразования типов изображений. Визуализация изображений.</p>	2	-	2	2	2		2	5
3	<p><b>ЛЕКЦИЯ 3.</b>  <b>ТЕМА: «Статистические характеристики изображений»</b>                      Изображение как реализация случайной величины. Функция распределения и плотность распределения интенсивности пикселей изображения. Гистограмма изображения. Основные статистические характеристики и их вычисление по гистограммам: вариация, моменты, математическое ожидание, стандартное отклонение, отношение сигнал/шум, коэффициент асимметрии, коэффициент эксцесса, энтропия. Статистические функции в Matlab и IPT.</p>	2	-	2	2				5

4	<p><b>ЛЕКЦИЯ 4.</b>  <b>ТЕМА: «Попиксельные преобразования изображений»</b>  Классы попиксельных преобразований: степенные, логарифмические, кусочно-линейные. Прямая и обратная задачи статистического анализа изображений. Преобразования, основанные на гистограммах. Контрастирование. Гамма-коррекция изображений. Эквиализация гистограмм. Бинаризация изображений. Арифметика над изображениями. Табличный метод реализации попиксельных преобразований. Функции попиксельных преобразований в ИРТ.</p>	2	-	2	2		-		5
5	<p><b>ЛЕКЦИЯ 5.</b>  <b>ТЕМА: «Геометрические преобразования изображений»</b>  Особенности геометрических преобразований растра. Линейные геометрические преобразования: евклидовы, аффинные, проективные. Нелинейные преобразования: кусочно-линейные, полиномиальные, функции радиального базиса, функции Грина, мультиквадрики Харди. Методы интерполяции цвета пикселей при передискретизации изображений: по ближайшему соседу, билинейная, бикубическая, Ланцоша, Митчелла. Геометрические искажения на изображениях и их коррекция. Методы построения трансформирующих преобразований: наименьших квадратов, центра неопределенности. Измерения на изображениях. Функции геометрических преобразований в ИРТ.</p>	2	-	2	2	2	-	2	5

6	<p><b>ЛЕКЦИЯ 6.</b>  <b>ТЕМА: «Сегментация изображений»</b>  Сегментация изображений: цель, возможные подходы и требования к результирующим областям. Пороговая сегментация. Способы выбора порога: фиксированный, алгоритм Изодата, алгоритм треугольника, алгоритм симметрии фона. Многоклассовая пороговая сегментация. Рекурсивный алгоритм Оландера. Сегментация наращиванием/декомпозицией областей. Алгоритм Харалика. Сегментация как задача классической кластеризации. Метод К средних. Метод Изодата. Представление сегментов изображения: разметка, описание контуров, квадродережья, Функции кластеризации и сегментации в Matlab и IPT.</p>	2	-	2	2		-		5
7	<p><b>ЛЕКЦИЯ 7.</b>  <b>ТЕМА: «Математическая морфология и анализ бинарных изображений»</b>  Бинарные изображения. Связность на растре. Разметка связных областей на бинарных изображениях. Объекты на бинарных изображениях, их моменты и свойства. Основные понятия математической морфологии. Базовые морфологические операции: дилатация, эрозия. Производные морфологические операции: закрытие, раскрытие, утончение, утолщение, скелетизация, поиск границы объекта, заливка контуров и дыр. Морфологические операции как булева свертка. Морфологические операции для изображений в градациях серого. Приложения морфологических операций. Подавление структурного шума. Обнаружение объектов на изображении. Функции обработки и анализа бинарных изображений в IPT.</p>	2	-	2	2		-		5

8	<p><b>ЛЕКЦИЯ 8.</b>  <b>ТЕМА: «Фильтрация изображений»</b>  Свертка: содержательный смысл, непрерывный и дискретный варианты, двумерная свертка. Свертка и фильтры. Маска и ядро фильтра. Типы фильтров: линейные и нелинейные, рекурсивные и нерекурсивные, стационарные и нестационарные. Схемы перемещения маски фильтра по изображению. Шумы на изображениях и шумоподавляющие фильтры: усредняющие фильтры, гауссов фильтр, медианный фильтр. Фильтры увеличения резкости. Сепарабельность линейных фильтров.</p>	2	-	2	2		-		5
9	<p><b>ЛЕКЦИЯ 9.</b>  <b>ТЕМА: «Поиск границ на изображении»</b>  Методы выделения границ 1-го и 2-го порядка. Градиент изображения. Модуль и ориентация градиента. Дифференциальные фильтры и их свойства. Фильтры Собеля, Робертса, Превитта. Лапласиан изображения. Дифференциальный оператор LoG. Гауссова фильтрация и LoG. Метод Марра-Хильдрета. Метод Канни. Функции поиска границ в ИРТ.</p>	2	-	2	2		-		5
10	<p><b>ЛЕКЦИЯ 10.</b>  <b>ТЕМА: «Преобразование Фурье»</b>  Пространственно-временное и частотное представление одномерных и двумерных цифровых сигналов. Преобразование Фурье. Модуль и фаза Фурье-образа. Приложения преобразования Фурье. Примеры преобразований. Фильтрация в частотной области. Высоко- и низкочастотные фильтры. Полосная фильтрация. Сглаживание и подавление периодического шума. Скоростная свертка и вычисление корреляционных полей. Поиск объектов на изображении. Функции дискретного преобразования Фурье в Matlab.</p>	2	-	2	2	2	-	2	5



11	<p><b>ЛЕКЦИЯ 11.</b>  <b>ТЕМА: «Вейвлет-преобразование»</b>  Вейвлет-базис и вейвлет-разложение. Базис Хаара. Вейвлеты Добеши. Частотно-временная интерпретация вейвлет-образа сигнала. Использование вейвлет-образа сигнала для выявления локальных особенностей сигнала и динамики локальных частот. Многомасштабный анализ. Скейлинг-функция. Алгоритм Малла. Одномерное дискретное вейвлет-преобразование. Вейвлет-фильтрация шума. Жесткий и мягкий порог. Двумерное дискретное вейвлет-преобразование. Примеры вейвлет-разложения изображений. Приложения вейвлет-анализа в обработке изображений: подавление шумов, сжатие изображений, содержательный поиск изображений. Функции вейвлет-преобразований в Matlab.</p>	2	-	2	2		-	5	
12	<p><b>ЛЕКЦИЯ 12.</b>  <b>ТЕМА: «Байесовская классификация»</b>  Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Статистическое распознавание образов. Наивный байесовский классификатор. Задача классификации спама. Критерий отношения правдоподобия. Байесовский уровень ошибки. Байесовский риск. Критерий Байеса. Максимальный апостериорный критерий. Критерий максимального правдоподобия. Многоклассовые байесовские классификаторы. Байесовские классификаторы для нормально распределенных классов при различной структуре матрицы ковариации.</p>	2	-	2	3		-	5	
13	<p><b>ЛЕКЦИЯ 13.</b>  <b>ТЕМА: «Оценивание функций распределения»</b>  Параметрическое оценивание. Метод максимума правдоподобия. Байесовское оценивание. Непараметрическое оценивание. Оценивание ядерным сглаживанием. Окна Парзена. Гладкие ядра. Оценка многомерной плотности. Оценивание по K ближайшим соседям. Классификация по K ближайшим соседям. Взвешивание признаков. Повышение скорости поиска ближайших соседей. Метод k-D-дерева.</p>	2	-	2	3	2	-	2	5

14	<p><b>ЛЕКЦИЯ 14.</b>  <b>ТЕМА: «Анализ многомерных данных»</b>  Корреляционные и причинно-следственные связи. Корреляция признаков и структура данных. Латентные структуры в данных. Формальная и эффективная размерность данных. Структура и шум в данных. Понижение размерности данных. Поиск латентных структур. Отделение структуры от шума. Метод главных компонент как декомпозиция матрицы данных. Матрица счетов. Матрица нагрузок. Матрица ошибок. Объясненная и остаточная вариация в данных. Предобработка данных. Графическая интерпретация метода главных компонент. Критерии выбора количества главных компонент.</p>	2	-	2	3		-	5
15	<p><b>ЛЕКЦИЯ 15.</b>  <b>ТЕМА: «Кластеризация»</b>  Кластеризация как классификация без учителя. Меры сходства и меры различия образов. Критерии качества кластеризации. Итеративная оптимизация разбиения на кластеры. Плоские методы кластеризации. Метод K средних. Метод ISODATA. Метод FOREL. Графовые методы. Иерархическая кластеризация. Агломеративные и разделяющие алгоритмы кластеризации. Дендрограммы.</p>	2	-	2	3		-	5
16	<p><b>ЛЕКЦИЯ 16.</b>  <b>ТЕМА: «Методы генерации признаков»</b>  Генерация признаков на основе линейных преобразований. Преобразование Карунена-Лоева. Дискретное преобразование Фурье. Преобразование Адамара и Хаара. Генерация признаков на основе нелинейных преобразований. Признаки, основанные на статистиках первого и второго порядка. Признаки формы и размера. Признаки Фурье. Цепной код.</p>	2	-	2	3		-	5

17	<b>ЛЕКЦИЯ 17.</b> <b>ТЕМА: «Методы распознавания образов на основе нейронных сетей»</b> Нейросетевое распознавание образов. Сеть Хопфилда. Сеть Хэмминга. Классификатор Гроссберга. Сети на основе радиально-базисных функций. Обучение без учителя в нейросетевом распознавании образов. Самоорганизующаяся сеть Кохонена. Нейроэволюционное распознавание образов.	2	-	2	3	1	-	1	6
Форма текущего контроля успеваемости		Входная контрольная работа №1 аттестационная 1-5 тема №2 аттестационная 6-11 тема №3 аттестационная 12-17 тема			Входная контрольная работа; Контрольная работа				
Форма промежуточной аттестации		Зачет			Зачет				
<b>Итого</b>		<b>34</b>	<b>-</b>	<b>34</b>	<b>40</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>9</b>	<b>86</b>

#### 4.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов		Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Заочно	
1	2	3	4	5	6
1	№1, 2, 3	<b>Лабораторная работа №1.</b> Знакомство с Matlab Image Processing Toolbox.	5	4	1,3,4
2	№4, 5, 6	<b>Лабораторная работа №2.</b> Статистический анализ изображений.	5		5,6
3	№7, 8, 9	<b>Лабораторная работа №3.</b> Предварительная подготовка изображений. Попиксельные операции.	6		2,3
4	№10, 11, 12	<b>Лабораторная работа №4.</b> Геометрические преобразования изображений.	6	5	4,6
5	№13, 14, 15	<b>Лабораторная работа №5.</b> Методы математической морфологии при анализе изображений.	6		2, 5

6	№16, 17	Лабораторная работа №6. Свертка и фильтрация.	6		2, 6
<b>ИТОГО</b>			<b>34</b>	<b>9</b>	

#### 4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

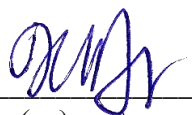
№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины		Рекомендуемая литература и источники информации		Формы контроля СРС
		Очно	Заочно			
1	2	3	4	5	6	
1	Тема №1. Комплексное решение прикладных задач обработки и анализа изображений.	5	10	1,4,5	Конт. работа	
2	Тема №2. Распознавание рукописных цифр с помощью наивного байесовского классификатора.	5	10	1,4,5,6	Конт, работа, лаб. работы	
3	Тема №3. Понижение размерности признакового пространства методом главных компонент при диагностировании клеток опухоли по изображениям мазка крови.	5	11	1,4,5,6	Конт, работа, лаб. работы	
4	Тема №4. Сегментация базы данных клиентов методами кластеризации и предсказание реакции клиента.	5	11	1,4,5,6	Конт. работа	
5	Тема №5. Распознавание лиц методом собственных лиц.	5	11	3,5	Конт, работа, лаб. работы	
6	Тема №6. Статистическая кластеризация на основе EM-алгоритма.	5	11	2,4,6	Конт. работа.	
7	Тема №7. Свертка и фильтрация.	5	11	4	Конт, работа.	
8	Тема №8. Методы математической морфологии при анализе изображений.	5	11	3	Конт, работа, лаб. работы	
<b>ИТОГО</b>		<b>40</b>	<b>86</b>			

## 5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся и реализации компетентностного подхода рабочая программа предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций и т.д.) в сочетании с внеаудиторной работой. В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями российских компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

**6. Фонд оценочных средств является обязательным разделом РПД (разрабатывается как приложение к рабочей программе дисциплины).  
Оценочные средства приведены в ФОС (Приложение А).**

Зав. библиотекой \_\_\_\_\_



(подпись)

(ФИО)

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**  
Здесь следует привести основную и дополнительную литературу, учебно-методические разработки, программное обеспечение, электронно-библиотечные и Интернет-ресурсы в табличной форме. Они должны в полной мере соответствовать ФГОС ВО.

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

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение, электронно-библиотечные и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий на кафедре (режим доступа)
1	2	3	4	5	6
1	Лк, ЛБ, СРС	Вейвлеты. От теории к практике	Дьяконов В.П.	— Москва : СОЛОН-Пресс, 2017. — 399 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/90358.html">https://www.iprbookshop.ru/90358.html</a>
2	Лк, ЛБ, СРС	Компьютерное зрение. Теория и алгоритмы : учебник	Клетте, Р.	Москва : ДМК Пресс, 2019. — 506 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/131691">https://e.lanbook.com/book/131691</a>
3	Лк, ЛБ, СРС	Методы обработки и распознавания изображений : учебно-методическое пособие по лабораторному практикуму	Волкова М.А.	Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2016. — 46 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/67286.html">https://www.iprbookshop.ru/67286.html</a>
4	Лк, ЛБ, СРС	Методы вторичной обработки и распознавания	Тропченко А.А.	Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2015.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/67277.html">https://www.iprbookshop.ru/67277.html</a>

		изображений : учебное пособие		— 215 с.	
5	Лк, ЛБ, СРС	Моделирование распознавания рукописного текста на основе скрытых марковских моделей	И.Я. Львович	Воронеж : Воронежский институт высоких технологий, Научная книга, 2016. — 164 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/67366.html">https://www.iprbookshop.ru/67366.html</a>
6	Лк, ЛБ, СРС	Статистические методы контроля и управления качеством. Прикладные программные средства : учебное пособие	Гинис Л.А.	Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. — 81 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/87498.html">https://www.iprbookshop.ru/87498.html</a>
7	Лк, ЛБ, СРС	Программирование компьютерного зрения на языке Python	Ян, Э. С.	Москва : ДМК Пресс, 2016. — 312 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/93569">https://e.lanbook.com/book/93569</a>

Базы данных, информационно – справочные и поисковые системы; вузовские электронно-библиотечные системы учебной литературы; база научно-технической информации ВИНТИ РАН.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система «IPR BOOKS».
2. [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com) - Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».
3. <http://www.edu.ru/> – Федеральный портал «Российское образование».
4. <http://window.edu.ru/> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
5. <http://www.studentlibrary.ru/> – электронно-библиотечная система «Консультант Студента».
6. <http://elibrary.ru/> – научная электронная библиотека.
7. <http://profstandart.rosmintrud.ru/> – программно-аппаратный комплекс "Профессиональные стандарты".

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

Материально-техническое обеспечение включает в себя:

для проведения лекционных и практических занятий на кафедре ПОВТиАС имеется комплект технических средств обучения в составе:

- интерактивная доска Smart Tehnologies Smart Board V280;
- моноблок ASUS V2201;
- проектор BENQ.

Для проведения лабораторных занятий имеются два компьютерных класса, оборудованных компьютерами с установленным программным обеспечением, предусмотренным программой дисциплины.

### **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 оснащенности 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 20 20/20/21 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Изменения мех.....;
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 12 09 20 20 года, протокол № 1.

Заведующий кафедрой ПОВТиАС

[Подпись]  
(подпись, дата)

Алигулов Т.Г.  
(ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан

[Подпись]  
(подпись, дата)

М.А. Юсупов  
(ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультете

[Подпись]  
(подпись, дата)

Т.У. Усаденова  
(ФИО, уч. степень, уч. звание)