

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 31.01.2025 10:58:26  
Уникальный программный ключ:  
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина **Физико-химические методы анализа**  
наименование дисциплины по ОПОП

для направления (специальности) 19.03.02 - «Продукты питания из растительного сырья»  
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю (специализации, программе) Технология броидильных производств и виноделие

факультет технологический  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра технологии пищевых производств, общественного питания и товароведения  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, курс 2 семестр (ы) 4

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению и профилю подготовки 19.03.02 - «Продукты питания из растительного сырья», с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки «Технология бродильных производств и виноделие».

Разработчик Ибрагимова Ибрагимова Л.Р., к.т.н., доцент  
«13» 09, 2023.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)  
Демирова А.Ф. Демирова, д.т.н., профессор

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ТППОПиТ  
от 20.09 2023 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (профилю)  
Демирова А.Ф. Демирова, д.т.н., профессор  
«20» 09, 2023.

Программа одобрена на заседании методического Совета технологического факультета от  
«21» 09, 2023, протокол № 1.

Председатель методического Совета технологического факультета  
Ибрагимова Л.Р. Ибрагимова, к.т.н., доцент  
«21» 09, 2023.

Декан факультета Азимова Ф.Ш. Азимова

Начальник УО Магомаева Э.В. Магомаева

И.о. ректора Баламирзоев Н.Л. Баламирзоев

### **1. Цели и задачи освоения дисциплины.**

Целями освоения дисциплины (модуля) «Физико-химические методы анализа» являются:

1. Приобретение способности применять химические законы и процессы в современной технике.
2. Ознакомление студентов с методами анализа различных объектов пищевой промышленности.

#### **Основными задачами дисциплины являются:**

1. Развитие теории всех физико-химических методов анализа и операций, с которыми приходится иметь дело в процессе разработки, совершенствования и повседневного выполнения разнообразных методов анализа.
2. Научное обоснование общих вопросов теории при использовании и разработки новых анализов.
3. Глубокое усвоение физико-химических методов анализа различных объектов.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Физико-химические методы анализа» представляет собой учебную дисциплину обязательной части ОПОП по направлению 19.03.02 – «Продукты питания из растительного сырья» и профилю подготовки – «Технология бродильных производств и виноделие»

Учебный курс «Физико-химические методы анализа» тесно связан с комплексом химических, биохимических, технических наук. На основе имеющихся знаний студенты углубленно изучают научные основы технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на всех этапах производства

Курс «Физико-химические методы анализа» способствует формированию технологического мышления, профессиональных знаний, умений и навыков в области методов производства алкогольных и слабоалкогольных напитков, развивает культурологическое осмысление представлений о современном производстве в реалиях российской и мировой экономик.

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-2.1. Осуществляет расчеты, анализирует полученные результаты и составляет заключение по проведенным анализам, испытаниям и исследованиям</p> <p>ОПК-2.2. Систематизирует результаты научных исследований</p> <p>ОПК-2.3. Применяет методы математического анализа при описании и решении задач в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.4. Использует знания математического моделирования при решении задач в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.5. Использует знания в области микробиологии для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продукции</p> <p>ОПК-2.6. Применяет знания химии при проведении исследований и решении профессиональных задач</p>

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

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3 ЗЕТ (108 ч.)		
Лекции, час	34		
Практические занятия, час	17		-
Лабораторные занятия, час	34		
Самостоятельная работа, час	23		
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-		-
Зачет (при заочной форме <b>4 часа</b> отводится на контроль)	4 семестр – зачет с оценкой		
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах <b>1 ЗЕТ – 36 часов</b> , при заочной форме <b>9 часов</b> отводится на контроль)			

#### 4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛР	С Р	Л К	ПЗ	ЛР	С Р	Л К	П З	Л Р	С Р
		1	<p><b>Лекция 1. Общие понятия и классификация ФХМА</b></p> <p>1. Понятие об физико-химических методах анализа.</p> <p>2. Классификация методов количественного анализа.</p> <p>3. Современные проблемы физико-химических методов анализа в различных областях промышленности и решении экологических проблем.</p> <p>4. Роль в экспертизе продуктов питания.</p>	2		2	1						
2	<p><b>Лекция 2. Структура дисциплины «Физико-химические методы анализа»</b></p> <p>1. Классификация и структура химических методов анализа.</p> <p>2. Классификация физико-химических методов анализа.</p> <p>3. Основные физико-химические методы анализа и их аналитические сигналы.</p> <p>4. Основные приемы, используемые в физико-химических методах анализа.</p>	2	2	2	1								
3	<p><b>Лекция 3 Фотометрические методы анализа</b></p> <p>1. Адсорбционные методы анализа.</p> <p>2. Фотоэлектроколориметрический метод анализа.</p> <p>3. Спектрофотометрический метод анализа.</p> <p>4. Основной закон фотометрии, закон Бугера-Ламбера-Бера.</p> <p>5. Графическое изображение основного закона фотометрии.</p>	2		2	1								
4	<p><b>Лекция 4 Фотометрические методы анализа (продолжение)</b></p> <p>1. Выбор оптимальных условий в фотометрическом анализе.</p> <p>2. Выбор толщины поглощающего слоя раствора.</p> <p>3. Определение области поглощения (определение длины волны поглощения).</p> <p>4. Установление оптимального количества реактива.</p> <p>5. Сравнительная характеристика фотоколориметрии и спектрофотометрии</p>	2	2	2	-								
5	<p><b>Лекция 5 Рефрактометрический метод анализа.</b></p> <p>1. Сущность и основы рефрактометрического метода анализа.</p> <p>2. Атомная и молярная рефракции. Абсолютный и относительный показатели преломления.</p> <p>3. Применение рефрактометрического метода анализа в определении качества и состава пищевых продуктов.</p>	2		2	2								

	4. Правила работы на рефрактометре. Основные узлы рефрактометра.												
6	<b>Лекция 6. Поляриметрический, нефелометрический и турбометрический методы анализа.</b> 1. Вращение плоскости поляризованного света. Прибор для поляриметрических измерений. 2. Сущность метода и области применения. 3. Теоретические основы поляриметрии. 4. Устройство поляриметра. 5. Международная сахарная шкала. 6. Теоретические основы нефелометрического метода анализа. 7. Теоретические основы турбометрического метода анализа. 8. Приборы для нефелометрического и турбометрического метода анализа. 9. Применения поляриметрии, нефелометрии и турбодиметрии в пищевой промышленности.	2		2	2								
7	<b>Лекция 7. Атомно-эмиссионная спектроскопия. Фотометрия пламени.</b> 1. Сущность метода атомно-эмиссионной спектроскопии. 2. Аналитические линии важнейших элементов. Характеристика пламени . 3. Принципиальная схема пламенного фотометра. 4. Типы пламенных фотометров. 5. Применение пламенных фотометров.	2	2	2	2								
8	<b>Лекция 8. Люминесцентный и атомно-абсорбционный методы анализа.</b> 1. Сущность атомно-абсорбционного анализа. 2. Аппаратура, применение. 3. Теоретические основы. 4. Теоретические основы люминесцентного анализа. 5. Аппаратура, применения в количественном анализе.	2		2	2								
9	<b>Лекция 9. Электрохимические методы анализа.</b> 1. Электровесовой анализ. 2. Сущность электровесового анализа. 3. Определение потенциала и напряжения разложения. 4. Снятие поляризационных кривых. 5. Схема установки электровесового анализа. 6. Возможности метода и его применение. 7. Кулонометрия при постоянном контролируемом потенциале, силе тока с кулонометрическим титрованием. 8. Практическое применение.	2	2	2	2								
10	<b>Лекция 10. Кондуктометрический метод анализа.</b> 1. Электрическая проводимость растворов и установка для определения электропроводности. 2. Прямая кондуктометрия. 3. Кондуктометрическое титрование. 4. Реакции кислотно-основного взаимодействия, осаждения, комплексообразования, окисления-восстановления.	2		2	2								
11	<b>Лекция 11. Потенциометрический метод</b>	2	2	2	2								

	<b>анализа.</b> 1. Сущность метода потенциометрии. 2. Прямая потенциометрия. 3. Потенциометрическое титрование. 4. Применение потенциометрии в практике количественного анализа.													
12	<b>Лекция 12. Вольтамперометрия.</b> 1. Кривая «ток-потенциал». 2. Инверсионная вольтамперометрия. 3. Анализ органических соединений.	2		2	2									
13	<b>Лекция 13. Вольтамперометрия (продолжение)</b> 1. Амперометрическое титрование. 2. Кривая амперометрического титрования. 3. Практическое применение метода. 4. Общая характеристика метода.	2	2	2	-									
14	<b>Лекция 14. Полярографический метод анализа.</b> 1. Теоретические основы полярографического анализа. 2. Составление кривых полярограмм. 3. Применение полярографии в качественном анализе.	2		2	2									
15	<b>Лекция 15. Хроматографические методы анализа.</b> 1. Адсорбция вещества – основа хроматографии. 2. Классификация методов хроматографии. 3. Теоретические основы хроматографии. 4. Основы узла приборов для хроматографического анализа.	2	2	2	2									
16	<b>Лекция 16. Хроматографический метод анализа (продолжение).</b> 1. Газовая хроматография. 2. Хроматографические колонки и детекторы. 3. Аналитическая реакционная газовая хроматография. 4. Качественный и количественный анализ. 5. Влияние температуры	2	2	2	-									
17	<b>Лекция 17. Жидкостная адсорбционная хроматография (продолжение).</b> 1. Теоретические основы жидкостной хроматографии. 2. Основы узла приборов жидкостной хроматографии. 3. Тонкослойная хроматография. 4. Колоночный вариант. 5. Распределительная хроматография на бумаге. 6. Радиометрический анализ. Типы радиометрического распада и излучения, взаимодействие излучения с веществом. 7. Радиометрическое титрование. 8. Практическое применение и общая характеристика метода.	2	1	2	-									
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная контрольная работа 1 аттестация 1-4 темы 2 аттестация 5-8 темы 3 аттестация 9-11 темы												
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		4 семестр – зачет с оценкой												
<b>Итого: 108 ч.</b>		<b>34</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>23</b>								-	-

## 4.2.Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки
			очно	очно-заочное	заочно	
1	№ 3,4	Ознакомление с принципом работы фотоэлектрокалориметра (ФЭК) КФК-2. Изучение фотометрической реакции. Изучение зависимости величин оптической плотности от концентрации и длины волны.	6			1,2
2	№ 3,4	Определение крахмала в кондитерских изделиях, муке и зерне фотокалориметрическим методом.	4			1,2
3	№ 5	Рефрактометрическое определение влаги в пищевых продуктах	4			1,2,3
4	№ 6	Полярометрический метод анализа	4			4,5
5	№ 7,8	Фотометрия пламени. Определение минеральных элементов	4			2,4
6	№ 10	Кондуктометрическое титрование слабой кислоты сильным основанием ( $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH}$ ).	4			3,4
7	№ 11,12	Потенциометрические методы анализа	4			3
8	№ 14	Применение полярографии в качественном анализе	4			2,4,5
		<b>Итого:</b>	<b>34</b>			

## 4.3.Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки
			очно	очно-заочное	заочно	
1	№ 1	Классификация методов количественного анализа. Основные физико-химические методы анализа и их аналитические сигналы.	1			1,2
2	№ 1,2	Фотометрические методы анализа. Оптические характеристики фотокалориметрии и спектрофотометрии.	2			1,2
3	№ 3	Теоретические основы рефрактометрического метода анализа.	2			1,2,3
4	№ 4	Теоретические основы применения поляриметрического, нефелометрического и турбидиметрического методов анализа	2			4,5
5	№ 5	Теоретические основы атомно-эмиссионного метода анализа и фотометрии пламени.	2			2,4
6	№ 6	Сущность и практическое применение электровесового анализа.	2			3,4
7	№ 7	Теоретические основы и практическое применение кондуктометрического титрования.	2			3
8	№ 8	Сущность потенциометрического титрования, применение в количественном анализе	2			2,4,5
9	№ 9	Классификация и применение хроматографического анализа.	2			3,4,5
		<b>Итого:</b>	<b>17</b>			



#### 4.4. 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	Форма контроля СРС
		очная форма	очно-заочная форма	заочная форма		
1	Современные проблемы аналитической химии. Классификация количественных химических методов анализа, физико-химических методов и их краткая характеристика.	2			1,2	Устный опрос, контрольная работа
2	Фотометрические методы анализа..	2			1,2	Устный опрос, контр. работа
3	Рефрактометрические методы анализа	2			2	Устный опрос, контр. работа
4	Поляриметрические, нефелометрические и турбидиметрические методы анализа.	2			3	Устный опрос, контр. работа
5	Атомно-эмиссионная спектроскопия и фотометрии пламени.	2			3	Устный опрос, контр. работа
6	Люминесцентный и атомно-абсорбционный методы анализа.	2			3,4	Устный опрос, контр. работа
7	Электровесовой анализ	2			3,4	Устный опрос, контр. работа
8	Кондуктометрическое титрование	2			1,2	Устный опрос, контр. работа
9	Потенциометрическое титрование.	2			3,4	Устный опрос, контр. работа
10	Кулонометрический и вольтамперометрический методы анализа.	2			2,3	Устный опрос, контр. работа
11	Хроматографические методы анализа	3			2,3,5	Устный опрос, контр. работа
	<b>Итого</b>	<b>23</b>				

#### 5. Образовательные технологии

Программа предусматривает возможность обучения в рамках традиционной поточно-групповой системы обучения. Обучение для бакалавров рекомендуется в течение одного семестра.

С целью повышения эффективности обучения применяются формы индивидуально-группового обучения на основе реальных или модельных ситуаций, что позволяет активизировать работу студентов на занятии. На лекционных занятиях используются наглядные учебные пособия.

На лабораторных занятиях проводятся экспериментальные работы по методическим указаниям. В целом, применяются следующие эффективные и инновационные методы обучения: ситуационные задачи, деловые игры, групповые формы обучения, исследовательские методы обучения, поисковые методы и т.д.

Групповой метод обучения применяется ' на лабораторных занятиях, при котором обучающиеся эффективно занимаются в микрогруппах при формировании и закреплении знаний.

Исследовательский метод обучения обеспечивает возможность организации поисковой деятельности обучающихся по решению новых для них проблем, в процессе которой осуществляется овладение обучающимися методами научного познания и развития творческой деятельности.

Компетентностный подход выражается во внимании на результатах образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность человека действовать в различных проблемных ситуациях.

Междисциплинарный подход применяется в самостоятельной работе студентов, позволяющий научить студентов самостоятельно «добывать» знания из разных областей, группировать их и концентрировать в контексте конкретной решаемой задачи.

Проблемно-ориентированный подход применяется на лекционных занятиях, позволяющий сфокусировать внимание студентов при анализе и разрешении какой-либо конкретной проблемной ситуации, что становится отправной точкой в процессе обучения.

С целью повышения эффективности обучения применяются интерактивные методы обучения: использование на практических занятиях телевизора со встроенным DVD для просмотра обучающих фильмов.

**6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов представлены в фонде оценочных средств (приложение 1).**

ФХДА

Зав. библиотекой



О.Ш. Сулейманова

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**  
Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№№	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение, электронно-библиотечные и Интернет ресурсы	Количество изданий	
			в библиотеке	на кафедре
<b>основная</b>				
1	Лк., лб.	Нечаев А.П. и др. Пищевая химия: учебник для вузов. Гриф Рек. МО РФ.- С.Петербург, ГИОРД, 2007	15	1
2	Лк., лб.	Мицуля, Т. П. Физико-химические методы исследования: практикум : учебное пособие / Т. П. Мицуля, Е. А. Нечаева, И. В. Темерева. - Омск : Омский ГАУ, 2017. - 110 с. - ISBN 978-5-89764-616-6. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/102202">https://e.lanbook.com/book/102202</a>	-
3	Лк., лб.	Гаврилова, Е. Л. Физико-химические методы анализа производства алкогольсодержащей продукции : учебное пособие / Е. Л. Гаврилова. -Казань: КНИТУ, 2013. - 128 с. - ISBN 978-5-7882-1540-2. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. -	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/73469">https://e.lanbook.com/book/73469</a>	
<b>дополнительная</b>				
4	Лк., лб.	Антипова Л. В., Дунченко Н. И. Химия пищи.- Издательство "Лань".-2020 ISBN 978-5-8114-5351-1. - Текст: электронный //Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/139249">https://e.lanbook.com/book/139249</a>	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/134399">https://e.lanbook.com/book/134399</a>	
5	Лк., лб.	Ибрагимова Л.Р. Пищевая химия.- Махачкала, ИПЦ ДГТУ, 2020	10	0
6	к., лб.	Стрельчик, Н. В. Медико-биологические требования и санитарные нормы качества пищевых продуктов: учебное пособие/Н. В. Стрельчик, Н. А. Погорелова. - Омск: Омский ГАУ, 2019. - 130 с. - ISBN 978-5-89764-813-9. - Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/170288">https://e.lanbook.com/book/170288</a>	
7	Лк., лб.	Методы исследования показателей качества пищевой продукции: учебно-методическое пособие/ В. С. Колодязная, Е. И. Кипрушкина, И. А. Шестопалова, В. И. Филиппов. - Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2018. - 73 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.//Лань: электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/136527">https://e.lanbook.com/book/136527</a>	

**Интернет-ресурсы:**

Научная электронная библиотека (НЭБ). Режим доступа: <http://elibrary.ru>

ЭБС «БиблиоТех». Режим доступа: <https://kstu.bibliotech.ru>

ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>

Научная Электронная Библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

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

На технологическом факультете ДГТУ для проведения технохимических исследований имеется специализированная лаборатория, оснащенная необходимым оборудованием и посудой, вспомогательными материалами, а также набором химических реактивов и красок. К ним относятся:

- микроскопы, окулярный и объективный;
- микрометры, счетные камеры;
- лупы ручные;
- холодильник бытовой;
- кипятильник Коха;
- сушильный шкаф;
- термостат;
- потенциометр;
- фильтровальный прибор Зейтца с колбой Бунзена;
- мембранный ультрафильтр;
- горелки газовые;
- спиртовки, штативы, ареометры, перегонные установки, спиртометры, кристаллизаторы, кюветы, пинцеты, пробирки, пипетки,
- химические реактивы;
- весы технические;
- насос Камовского;
- водяная баня;
- рефрактометр.

### **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\_\_\_ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

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

Заведующий кафедрой  
ТППОПиТ, д.т.н., проф. \_\_\_\_\_ А.Ф. Демирова

### Согласовано:

Декан (директор), к.т.н., доц. \_\_\_\_\_ Ф.Ш. Азимова

Председатель МС факультета,  
к.т.н., доц. \_\_\_\_\_ Л.Р. Ибрагимова