

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина Основы конструирования приборов и  
изделий медицинского назначения  
наименование дисциплины по ОПОП

для направления 12.03.04 – Биотехнические системы и технологии,  
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю Биотехнические и медицинские аппараты и системы


факультет радиоэлектроники, телекоммуникаций и мультимедийных технологий,  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Биотехнические и медицинские аппараты и системы,  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, заочная, курс 4, семестр (ы) 7, 8.  
очная, заочная

г. Махачкала 2019

Рабочая программа дисциплины «Основы конструирования приборов и изделий медицинского назначения» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению (специальности) подготовки «12.03.04 Биотехнические системы и технологии», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 950, направленность (профиль, специализация) «Биотехнические и медицинские аппараты и системы», утвержденным ректором университета.

Разработчик \_\_\_\_\_  Алиев Э.А.  
подпись

« 03 » 09 20 19 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры БиМАС от 05.09.2019 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю) \_\_\_\_\_  Алиев Э.А., к.т.н.  
подпись

« 05 » 09 20 19 г.

Программа одобрена на заседании Совета факультета радиоэлектроники, телекоммуникаций и мультимедийных технологий от 17.09.19 года, протокол № 1.

Председатель Методической комиссии факультета \_\_\_\_\_  Юнусов С.К., к.т.н.  
подпись

« 17 » 09 20 19 г.

Декан факультета \_\_\_\_\_  Темиров А.Т.  
подпись

Начальник УО \_\_\_\_\_  Магомедова Э.В.  
подпись

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

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

Целями освоения дисциплины Б1.В.Д.18 «Система автоматизированного проектирования и конструирования медицинской техники» являются:

- формирования у студентов системы научных и профессиональных знаний и навыков в области проектирования и конструирования медицинской техники;
- получение базовых знаний о современных системах автоматизированного проектирования (САПР),
- получение студентами навыков работы с «механическими» (SolidWorks, КОМПАС) и «электрическими» (AltiumDesigner) САПР разработки электронных средств;
- изучение методов проектирования, используемых в САПР ИП;
- изучение методов решения задач анализа и синтеза характеристик ИП;
- изучение вопросов автоматизированной разработки конструкций ИП;
- ознакомление со структурой и типовыми компонентами САПР ИП;
- ознакомление со структурно-математическими моделями приборов, моделированием схем и методик моделирования;
- получение навыков пользования прикладными программами по созданию объемных конструкций, чертежей различного уровня сложности, разработке печатных плат;
- получение навыков разработки конструкций приборов медицинского назначения и создания документации;
- получение навыков пользования прикладными программами по созданию объемных конструкций, чертежей различного уровня сложности, разработке печатных плат.
- получение знаний об САПР на основе систем автоматизированного проектирования, об их функционировании в условиях промышленного производства;
- приобретение навыков использования CAD/CAE/CAM систем и умение применять их для проектирования, конструирования, анализа, сбыта продукции, обслуживании потребителя на всех этапах разработки и эксплуатации средств измерений.

Для достижения поставленной цели необходимо решать следующие **задачи**:

- получить представление об САПР в медицинской технике;
- рассмотреть организационные и методологические вопросы применения компьютерных технологий в процессе разработки приборов и систем;
- изучить основы системного подхода при разработке медицинских и экологических приборов и систем средствами САПР;
- сформировать навыки применения типовых методик анализа и моделирования электрических, тепловых и механических процессов в медицинских и экологических приборах и системах помощью современных САПР на всех этапах жизненного цикла изделия;
- приобретение опыта обмена информацией, подготовки научных докладов, рефератов и статей в области современных САПР.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.**

Дисциплина «Основы конструирования приборов и изделий медицинского назначения» относится к вариативной части

Логической и методической основой данной дисциплины являются дисциплины: «Экономика и организация производства»; «Математика»; «Физика»; «Прикладная механика»; «Конструкционные и биоматериалы»; «Электротехника и электроника»; «Узлы и элементы биотехнических систем»; «Биотехнические системы медицинского назначения»; «Схемотехника биомедицинской аппаратуры».

Дисциплина «Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы» является основой для изучения следующих дисциплин:

- «Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы»;
- «Организация научных исследований»;
- «Технология обслуживания систем медицинского назначения».

Для проверки знаний, умений и готовности обучаемых, необходимых при освоении дисциплины «Основы конструирования приборов и изделий медицинского назначения» и приобретенных ими в результате освоения предшествующих вышеуказанных дисциплин, проводится входной контроль.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Основы конструирования приборов и изделий медицинского назначения»

В результате освоения дисциплины «Основы конструирования приборов и изделий медицинского назначения» обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной
Код компетенции	Наименование компетенции	
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>		
Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский		
УК-1.	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.
		УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
		УК-1.3. Рассматривает возможные, в том числе нестандартные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, а также возможные последствия.
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>		
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический		
ОПК-5	Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями.	ОПК-5.1. Разрабатывает текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиями.
		ОПК-5.2. Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями.

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

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
----------------	-------	--------------	---------

Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	5 / 180	5 / 180	5 / 180
Семестр	5	-	5
Лекции, час	34	-	9
Практические занятия, час	34	-	9
Лабораторные занятия, час	-	-	-
Самостоятельная работа, час	40	-	117
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме <b>4 часа</b> отводится на контроль)	-	-	-
Часы на экзамен (при очной, очно- заочной формах <b>1 ЗЕТ – 36 часов</b> , при заочной форме <b>9 часов</b> отводится на контроль)	Экзамен (1ЗЕТ-36ч.)	Экзамен (1ЗЕТ-36ч.)	9 ч. 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	<b>Тема «Цели и задачи дисциплины»:</b> 1. Основные понятия и определения. 2. Эволюция конструирования.	2			0					2	2		7
2	<b>Тема «Организационные основы создания ПиИМН»:</b> 1. Стадии НИР. Этапы ОКР. 2. Проектно – конструкторская документация.	2	2		5								7
3	<b>Тема «Методология конструирования»:</b> 1. Системный подход. 2. Эвристические методы.	2	2		0								7
4	<b>Тема «Методология конструирования»</b> 1. Формальные методы. 2. Оптимизация конструкций.	2	0		5								7
5	<b>Тема «Ограничения при конструировании»:</b> 1. Объект установки и условия эксплуатации. 2. Элементная база, обслуживание аппаратуры.	2	2		0								7
6	<b>Тема «Ограничения при конструировании»:</b> 1. Стандартизация и надежность. 2. Технологичность конструкций.	2	0		5								7
7	<b>Тема «Процесс компоновки»:</b> 1. Компоновочные характеристики. 2. Способы выполнения компоновки. 3. Алгоритм компоновки.	2	2		5								7
8	<b>Тема «Процесс компоновки»:</b> 1. Компоновка изделий низших структурных уровней (НСУ). 2. Компоновка ФЯ 2-3,4-5 поколений.	2	0		5					2			7

9	<b>Тема «Процесс компоновки»:</b> 1. Компоновка аппаратуры высших структурных уровней (ВСУ). 2. Компоновочные решения блоков и приборов.	2	2		5						2		7
10	<b>Тема «Процесс компоновки»:</b> 1. Компоновка биотехнических систем 2. Централизованный и децентрализованный методы компоновки.	2	0		4					2			7
11	<b>Тема «Конструирование МСБ»:</b> 1. Основы применения тонких и толстых пленок. 2. Алгоритмы конструирования МСБ.	2	2		0								7
12	<b>Тема «Конструирование НСУ»:</b> 1. НСУ на печатных платах. 2. Конструирование печатных плат.	2	0		4								7
13	<b>Тема «Конструирование ВСУ»:</b> 1. Виды несущих конструкций ВСУ. 2. Обеспечение жесткости и прочности НК.	2	2		5								7
14	<b>Тема «Обеспечение точности при конструировании НК»:</b> 1. Допуски и посадки. 2. Требования к чистоте обработки поверхностей.	2	0		4					2	2		7
15	<b>Тема «Обеспечение ремонтпригодности и электромонтажа в изделиях ВСУ»:</b> 1. Обеспечение ремонтпригодности. 2. Конструирование электромонтажа.	2	2		0								7
16	<b>Тема «Защита конструкций от климатических и механических воздействий»:</b> 1. Защита от влаги и тепловых воздействий. 2. Защита от механических воздействий.	2	0		5					1	1		6

17	<b>Тема «Эргодизайн в конструировании аппаратуры»:</b> 1. Деятельность человека-оператора в системе «Ч-О-ПиИМН». 2. Композиционные и цветовые решения. 3. Проектирование рабочего места Ч-О. 4. Компоновка лицевых панелей.	2	1		5								6
	Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)	Входная конт. работа 1 аттестация 1-5 тема 2 аттестация 6-10 темы 3 аттестация 11-16 темы								Входная конт. работа; Контрольная работа			
	Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Экзамен (36 ч.)								Экзамен (9 ч.)			
	<b>Итого</b>	34	34	-	40					9	9	-	117

#### 4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	Проектирование печатных плат.	4	5	6	7
1	1	Компоновка печатных плат.	2		2	2, 3, 7
2	2	Конструирования ФЯ.	2			3, 8, 9
3	3	Компоновка ФЯ.	2			1, 3, 4, 8, 9
4	4	Расчет компоновочных характеристик ФЯ.	2			3, 8, 9
5	5	Расчет собственной частоты функциональной ячейки.	2		2	3, 8, 9
6	6	Компоновка блоков.	2			3, 9
7	7	Компоновка блоков аналитическим способом.	2			3, 9, 15
8	8	Определение параметров компоновки по эскизу.	2			2, 3, 7
9	9	Выбор системы охлаждения блока.	2		2	2, 3, 7



<b>10</b>	10	Расчет температуры корпуса блока.	2			2, 3, 7
<b>11</b>	11	Проектирование печатных плат.	2		2	2, 3, 7
<b>12</b>	12	Расчет температуры нагретой зоны блока.	2			2, 3, 7
<b>13</b>	13	Проектирование НК блоков.	2			2, 3, 7
<b>14</b>	14	Защита НК о климатических и механических факторов.	2			2, 3, 7
<b>15</b>	15	Расчет электрического экрана.	2		1	2, 3, 7
<b>16</b>	16	Расчет магнитного экрана.	2			2, 3, 7
<b>17</b>	17	Расчет ЭМ-экранов.	2			2, 3, 7
<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	Очно-заочно	Заочно		
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные понятия и определения.	2		7	1, 3,5	Контрольная работа, КР
2	Эволюция конструкторско-технологических решений.	2		7	2, 4, 7	Контрольная работа, КР
3	Формальные методы проектирования.	3		7	3,5,7	Контрольная работа, КР
4	Эвристические методы проектирования.	3		7	3,5,7	Контрольная работа, КР
5	Элементная база конструкций.	2		7	2,3,5	Контрольная работа, КР
6	Стандартизация в проектировании изделий.	3		7	2,3,5	Контрольная работа, КР

7	Компоновочные характеристики и ограничения.	2		7	3,5,7	Контрольная работа, КР
8	Способы выполнения компоновочных работ.	2		7	2,3,5	Контрольная работа, КР
9	Компоновочные решения систем.	2		7	1, 6	Контрольная работа, КР
10	Компоновка функциональных ячеек на бескорпусной элементной базе.	2		7	1,2	Контрольная работа, КР
11	Конструирование печатных плат.	2		7	3, 6	Контрольная работа, КР
12	Многослойные печатные платы.	3		7	3,6	Контр.раб. КР,ПЗ
13	Конструкционные материалы несущих конструкций.	3		7	1, 3,5	Контрольная работа
14	Обеспечение жесткости, прочности и ремонтпригодности несущих конструкций.	3		7	2, 4, 7	Контрольная работа
15	Защита конструкций от климатических воздействий.	3		7	3,5,7	Контрольная работа, КР
16	Обеспечение тепловых режимов изделий	3		6	2, 4, 7	Контрольная работа, КР
17	Защита конструкций от механических воздействий.	2		6	3,5,7	Контрольная работа, КР
<b>Итого:</b>		<b>40</b>		<b>117</b>		

#### 4.4. Структура и содержание курсового проекта.

Курсовой проект состоит из расчетно–пояснительной записки (РПЗ) и графического материала. Исходными данными проекта являются: схемы электрические изделия, описание функционирования схем, перечень элементной базы, объект эксплуатации изделия, условия эксплуатации изделия, программа выпуска. Объектом проектирования является изделие медицинского назначения высшего структурного уровня: субблок, блок или прибор.

Содержание РПЗ должно быть ориентировано на конструкторско–технологическое проектирование изделий и должно содержать выбор и расчеты конструкторско–технологических решений. В РПЗ необходимо отразить следующие основные вопросы:

1. Анализ технического задания, разработка технических требований к проектированию.
  - 1.1. Анализ электромагнитной совместимости схемы.
  - 1.2. Тепловой анализ схемы.
  - 1.3. Функциональный анализ схемы.
  - 1.4. Анализ объекта установки, разработка технических требований к защите РЭС.
  - 1.5. Разработка эргономических требований и требования по обслуживанию.
  - 1.6. Разработка требований к технологичности конструкций.
2. Выбор варианта несущей конструкции и принципов электромонтажа.
3. Создание вариантов компоновки радиоустройства.
4. Выбор принципов защиты от дестабилизирующих воздействий.
5. Выбор принципов обеспечения обслуживания и эргономики.
6. Обеспечение технологичности конструкции радиоустройства.
7. Расчеты конструкции радиоустройства.
  - 7.1. Расчеты компоновочных характеристик.
  - 7.2. Расчет теплового режима.
  - 7.3. Расчет на механические воздействия.
  - 7.4. Расчет экрана.
8. Технологическая подготовка производства изделия.

В графическую часть проекта входят:

1. Сборочный чертеж изделия в целом.
2. Сборочный чертеж сборочной единицы изделия (например, функционального узла или ячейки).
3. Чертеж детали сборочной единицы изделия (например, печатной платы).

### 5. Образовательные технологии

5.1. Процесс обучения по дисциплине «Основы конструирования приборов и изделий медицинского назначения» должен быть:

- Развивающим, т.е. акцент обучения должен быть смещен с усвоения готовых знаний на развитие мышления студентов;
- Деятельностным, т.к. мышление студентов наиболее развивается в процессе их собственной деятельности по изучению дисциплины «Основы конструирования приборов и изделий медицинского назначения».

5.2. На практических, лабораторных занятиях рекомендуется применять эвристические методы обучения: метод «мозгового штурма», игровое проектирование, учебные дискуссии по конкретным ситуациям и др.

5.3. Самостоятельная работа студента предполагает применение деятельностного подхода и учебно – исследовательского метода обучения, т.е. студенты будут самостоятельно изучать

объекты, процессы и явления в биотехнических системах, применяя при этом методы научно – технического познания, изложенные выше.

5.4. Применение вышеназванных методов обучения позволит студентам усвоить содержание дисциплины и ускорить формирование у них таких общеучебных умений и навыков как логическое мышление, алгоритмизация, моделирование, анализ, синтез, индукция - дедукция, «свертывание» информации до понятий, «развертывание» информации из понятий и т.д.

В ходе проведения занятий используются такие методы обучения как презентация, применение компьютерной техники и компьютерные симуляции.

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

Оценочные средства по дисциплине приведены в приложении к рабочей программе в приложении А «Фонд оценочных средств»

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

№	Виды занятий	Необходимая учебная и учебно-методическая литература	Автор(ы)	Изд-во, издания	год	Кол-во экземпляров
1	2	3	4	5		6
<b>Основная литература</b>						
1	ЛК, ПЗ, ЛБ	Конструирование мехатронных модулей: учебное пособие	Таугер В.М.	Ай Пи Ар Медиа, 2022.		Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: ( <a href="https://www.iprbookshop.ru/111141.html">https://www.iprbookshop.ru/111141.html</a> )
2	ЛК, ПЗ, ЛБ	Диагностирование мехатронных систем: учебное пособие	Никитин Ю.Р., Абрамов И.В.	Саратов: Вузовское образование, 2019.		Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: ( <a href="https://www.iprbookshop.ru/79623.html">https://www.iprbookshop.ru/79623.html</a> )
3	ЛК, ПЗ, ЛБ	Основы конструирования оптико-электронных приборов и систем. Сборник задач: учебное пособие	Латыев С.М., Иванов А.Н.	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015.		Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: ( <a href="https://www.iprbookshop.ru/68676.html">https://www.iprbookshop.ru/68676.html</a> )
4	ЛК, ПЗ, ЛБ	Компьютерное моделирование в оптике биотканей	Пушкарева А.Е., Кузнецова А.А.	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2016.		Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: ( <a href="https://www.iprbookshop.ru/66517.html">https://www.iprbookshop.ru/66517.html</a> )
<b>Дополнительная литература</b>						

5	ЛК, ПЗ, ЛБ	Автоматизированное проектирование и расчет узлов опто-электронных приборов в САПР КОМПАС: учебное пособие	Ивель В.П., Мутанов Г.М.	Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2012.	Электронная библиотека системы IPR BOOKS: [сайт]. — URL: ( <a href="https://www.iprbookshop.ru/65756.html">https://www.iprbookshop.ru/65756.html</a> )
6	ЛК, ПЗ, ЛБ	Автоматизированное проектирование и расчет узлов опто-электронных приборов в САПР КОМПАС: учебное пособие	Иванов А.Н.	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2012.	Электронная библиотека системы IPR BOOKS: [сайт]. — URL: ( <a href="https://www.iprbookshop.ru/65756.html">https://www.iprbookshop.ru/65756.html</a> )

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

Семинарские занятия по дисциплине проводятся в аудитории с презентационной техникой и учебной мебелью.

### 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. ....

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

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

**Согласовано:**

Декан (директор) \_\_\_\_\_  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета \_\_\_\_\_  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)