МИНОБРНАУКИ РОССИИ
АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО Руководитель ОПОП З.Р. Датская «4» апреля 2024 г.	УТВЕРЖДАЮ Заведующий кафедрой технологий материалов и промышленной инженерии Е.Ю. Степанович «4» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Медицинские микропроцессорные системы»

Составитель(-и)	**Хлебцов А.П. старший преподаватель кафедры ТМПИ**
Согласовано с работодателями	**Евдокимова Ю.Н., председатель Астраханского областного филиала РОРР (Российское общество рентгенологов и радиологов);** **Иванчук О.В., завкафедрой физики АГМУ;**
Направление подготовки / специальность	**12.03.04 Биотехнические системы и технологии**
Направленность (профиль) ОПОП	
Квалификация (степень)	**Бакалавр**
Форма обучения	**Очная**
Год приема	**2024**
Курс	**4**
Семестр(ы)	**8**

Астрахань – 2024

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) подготовку студентов в области методов теории автоматического регулирования, особенностей биоуправления в живом организме, принципов автоматизации процессов управления. Учебная дисциплина призвана дать студентам необходимые знания и научить их использовать эти знания при разработке сложных биотехнических систем и решении задач управления в автоматизированных системах медицинского назначения.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля) дать студентам необходимые знания и научить их использовать научных исследованиях, а также изучать способы и результаты управления в биотехнических системах. Основной задачей дисциплины является изучение принципов, характеристик, параметров и особенностей основных биотехнических систем. В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие использовать их при разработке сложных биотехнических систем и решении задач управления в автоматизированных системах медицинского назначения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) относится к элективным дисциплинам и осваивается в 8 семестре(х)

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами (модулями):

- «Высшая математика», «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Теория автоматического управления», «Информационные технологии в профессиональной деятельности»

Знания: глубокие знания физических процессов природы

Умения: проводить расчеты в прикладных программах

Навыки: работы в группе

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):

Преддипломная практика;
Подготовка к защите ВКР.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС 3++ и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности), профессиональных (ПК):

ПК-1. Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий.

ПК-3. Способность к анализу, расчету, проектированию и конструировани ю в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схемотехническо м и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизирован ного проектирования.

ПК-7. Способность к созданию интегрированных биотехнических систем и медицинских систем, и комплексов для решения сложных задач диагностики, лечения, мониторинга здоровья человека

Таблица 1
Декомпозиция результатов обучения

Код компет	Код и наименование индикатора достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

енции	компетенции	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-1	ПК-1. Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий.	ПК-1.1. Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемым биотехническим системам и медицинских изделиям с учетом характеристик биологических объектов, известных экспериментальны х и теоретических результатов.	ПК-1.2. Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий	К-1.3. Осуществляет поиск и анализ научнотехничес кой информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных.
ПК-3	ПК-3. Способность к анализу, расчету, проектированию и конструировани ю в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схемотехническо м и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизирован ного проектирования.	ПК-3.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы медицинских изделий и биотехнических систем, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования	ПК-3.2. Разрабатывает проектноконструкт орскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированно го проектирования	ПК-3.3. Согласовывает разработанную проектно-конструкторску ю документацию с другими подразделениям и, организациями и представителям и заказчиков в установленном порядке, в том числе с применением современных средств электронного документооборо та.
ПК-7	ПК-7. Способность к созданию интегрированных биотехнических систем и медицинских систем, и комплексов для решения сложных задач диагностики, лечения, мониторинга здоровья человека	ПК-7.1. Разрабатывает структуру и осуществляет создание интегрированной биотехнической системы комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации		

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
		здоровья человека на основе анализа информационных процессов, протекающих в биотехнической системе.		

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	4
Объем дисциплины в академических часах	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	45,25
- занятия лекционного типа, в том числе:	22
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	22
- практическая подготовка (если предусмотрена)	
- консультация (предэкзаменационная)	1
- промежуточная аттестация по дисциплине	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	98,75

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	Экзамен- 8 семестр .

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для каждой формы обучения представлено в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Семестр 8.										
Тема 1. Основные сведения о цифровой электронике	**5**		**5**					**25**	**35**	Опрос
Тема 2. Основы программирования.	**5**		**5**					**25**	**35**	Опрос
Тема 3. Подсистема прерываний	**6**		**6**					**24**	**36**	Тестирование
Тема 4. Подключение диагностической и терапевтической аппаратуры к ПЭВМ с использованием портов ПЭВМ.	**6**		**6**					**24,75**	**36,75**	Контрольная работа
Консультации	**1**									
Контроль промежуточной аттестации	**0,25**									**Экзамен**
ИТОГО за семестр:	**22**		**22**					**98,75**	**144**	
ИТОГО за весь период	**22**		**22**					**98,75**	**144**	

Таблица 3. Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции	Общее количество компетенций
		ПК-1, ПК-3, ПК-7	

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции			Общее количество компетенций
		ПК-1, ПК-3, ПК-7			
Тема 1. Основные сведения о цифровой электронике	**35**	**+**	**+**	+	3
Тема 2. Основы программирования.	**35**	+	+	+	3
Тема 3. Подсистема прерываний	**36**	+	+	+	3
Тема 4. Подключение диагностической и терапевтической аппаратуры к ПЭВМ с использованием портов ПЭВМ.	**36,75**	**+**	**+**	+	3

Краткое содержание разделов (тем) дисциплины

Тема 1. Основные сведения о цифровой электронике

базовые цифровые элементы, а также о микропроцессорах и микроконтроллерах. Основные понятия микро процессора, контроллера, микро-ЭВМ и ПЭВМ, классификация, архитектура. Назначение внешних выводов, типовой состав микро процессорного комплекта. Понятия о машинном такте, машинном цикле, командном цикле. Команды.

Тема 2. Основы программирования.

Режимы работы. Временные диаграммы работы, техника ввода-вывода. Подключение видеоустройств к МП системам. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. Сопряжение с микропроцессорными системами

Тема 3. Подсистема прерываний

МПС. Внутренние и внешние прерывания. Вектор прерываний. Функции подсистемы прерываний и их реализация. Микропроцессорные системы в медицине и биологии. Принципы построения измерительных приборов и систем с микропроцессорным управлением.

Тема 4. Подключение диагностической и терапевтической аппаратуры к ПЭВМ с использованием портов ПЭВМ.

Техника ввода-вывода. Программирование обмена ин формации между ПЭВМ и МПС

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Указания по организации и проведению лекционных, практических (семинарских) и лабораторных занятий с перечнем учебно-методического обеспечения

При разработке учебных программ по ФГОС-3 поколения предполагается использование кроме традиционных форм проведения занятий также активные и интерактивные формы. При этом студенты глубже понимают учебный материал, память также акцентируется на проблемных ситуациях, что способствует запоминанию учебного материала.

В процессе обучения необходимо обращать внимание в первую очередь на те методы, при которых слушатели идентифицируют себя с учебным материалом, включаются в изучаемую

ситуацию, побуждаются к активным действиям, переживают состояние успеха и соответственно мотивируют свое поведение. Всем этим требованиям в наибольшей степени отвечают интерактивные методы обучения.

Интерактивные лекционные занятия проводятся в следующей форме.

1. Лекция-беседа

В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента.

Участие (внимание) слушателей в данной лекции обеспечивается путем вопросно-ответной беседы с аудиторией (постановка проблемного задания).

Вначале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме.

Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах.

2. Лекция с элементами обратной связи.

В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы.

Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Если же ответы не удовлетворяют уровню желаемых знаний, преподаватель сам излагает подробный ответ, и в конце объяснения снова задает вопрос, определяя степень усвоения учебного материала.

Если ответы вновь демонстрируют низкий уровень знаний студентов – следует изменить методику подачи учебного материала.

В форме лекции с элементами обратной связи проводятся занятия, в которых необходимо связать уже имеющиеся знания с излагаемым материалом.

3. Проектная работа

Учебный процесс, опирающийся на использование интерактивных методов обучения, организуется с учетом включенности в процесс познания всех студентов группы без исключения. Совместная деятельность означает, что каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, в ходе работы идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности. Организуются проектная работа, осуществляется работа с научно-технической документацией. Такие методы основаны на принципах взаимодействия, активности обучаемых, опоре на групповой опыт, обязательной обратной связи. Создается среда образовательного общения, которая характеризуется открытостью, взаимодействием участников, равенством их аргументов, накоплением совместного знания, возможностью взаимной оценки и контроля.

Студенты делятся на 3…4 группы, выдается общее задание, но задаются различные варианты решения задачи, каждая группа анализирует предложенное решение, корректирует его и защищает перед студентами других подгрупп. Преподаватель выполняет роль рецензента. Задание желательно формировать на основе ситуаций, которые рассматривались при проведении нескольких занятий в активной форме. При проведении таких занятий преподаватель должен объяснить студентам значение компетентностного подхода для формирования современного специалиста, сформировать основные компетенции по специальности и показать пути их освоения.

4. Комплекс семинарских и лабораторных работ

Ведущий преподаватель вместе с новыми знаниями ведет участников обучения к самостоятельному поиску. Активность преподавателя уступает место активности студентов, его задачей становится создание условий для их инициативы. Преподаватель отказывается от роли

своеобразного фильтра, пропускающего через себя учебную информацию, и выполняет функцию помощника в работе, одного из источников информации.

Студентам выдается список тем практических/семинарских занятий. Каждый студент готовит отчет с элементами анализа литературных источников изучаемой проблемы.

Промежуточная аттестация студентов подразделяется на зачетную, именуемую зачетной неделей, и экзаменационную сессию. Зачеты сдаются в течение одной недели перед экзаменационной сессией. Продолжительность экзаменационных сессий (а их две: зимняя и летняя) в учебном году устанавливается Госстандартом.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это основной метод самоподготовки по освоению учебных дисциплин и овладению навыками профессиональной и научно-исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов-заочников занимает до 90% бюджета времени, отводимого на освоение образовательной программы, и требует постоянного контроля и корректировки.

Важной частью самостоятельной работы является умение выделить основополагающие, отправные точки в понимании материала. Особо важную роль в этом процессе необходимо уделить конспекту лекций, в котором преподаватель сформировал «скелет», структуру раздела дисциплины. Чтением учебной и научной литературы обучающийся углубляет и расширяет знания о предмете изучения. Основная функция учебников – ориентировать студента в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены будущими специалистами по данной дисциплине.

Подготовка к занятиям лекционного типа подразумевает приобретение обучающимся первичных знаний по теме лекции для подготовки к структуризации объекта изучения, которую преподаватель выполняет на лекции. Изучение материала по теме лекции имеет цель уточнения отдельных моментов.

Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач.

Данной рабочей программой предусмотрена самостоятельная работа в объеме 266 часов. В соответствии с Положением о самостоятельной работе студентов под самостоятельной работой студентов (далее СРС) понимается «учебная, научно-исследовательская и общественно-значимая деятельность студентов, направленная на развитие общих и профессиональных компетенций, которая осуществляется без непосредственного участия преподавателя, хотя и направляется им».

По дисциплине «Физика» студентам предлагаются следующие формы СРС:

- изучение обязательной и дополнительной литературы;
- выполнение самостоятельных заданий на практических занятиях;
- решение заданных для самостоятельного решения задач;
- участие в подготовке проектов;
- поиск информации по заданной теме в сети Интернет;
- самоконтроль и взаимоконтроль выполненных заданий;
- подготовка к написанию контрольных работ, тестов, сдача экзамена.

Формы контроля: коллоквиумы, тематические тесты, тематические срезы, контрольные работы, отчеты по лабораторным работам.

Дистанционное тестирование

Дистанционное (интерактивное) тестирование проводится с целью подготовки и ознакомления обучающегося с примерными вопросами контрольного тестирования, которое будет проводиться в аудитории.

После завершения изучения на практических и лабораторных работах очередной проводится репетиционное тестирование на едином образовательном портале. Результаты

репетиционного дистанционного тестирования могут быть зачтены преподавателем в качестве результата контрольного тестирования

Подготовка к зачету (экзамену)

Подготовка к зачету предполагает:

- изучение основной и дополнительной литературы;
- изучение конспектов лекций;
- изучение конспектов практических занятий;
- дистанционное тестирование по темам.

Перечень вопросов к зачету представлен в ФОСах. Баллы за зачет выставляются по критериям, представленным в ФОСах.

Главная задача самостоятельной работы студентов – развитие умения приобретать научные знания путем личных поисков, формирование активного интереса и вкуса к творческому, самостоятельному подходу в учебной и практической работе. В процессе самостоятельной работы студент должен научиться понимать сущность предмета изучаемой дисциплины, уметь анализировать и приходить к собственным обоснованным выводам и заключениям. Все виды учебных занятий основываются на активной самостоятельной работе студентов. Планирование самостоятельной работы студентов-заочников должно начинаться сразу после установочных лекций (от лат. lectio – «чтение» – это одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала).

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Тема 1. Основные сведения о цифровой электронике	**25**	Работа с источниками информации, изучение тем, выносимых на самостоятельное обсуждение. Внеаудиторная, изучение учебных пособий
Тема 2. Основы программирования.	**25**	
Тема 3. Подсистема прерываний	**24**	
Тема 4. Подключение диагностической и терапевтической аппаратуры к ПЭВМ с использованием портов ПЭВМ.	**24,75**	

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

По усмотрению преподавателя или по просьбе студента, студент для повышения своей оценки имеет право взять дополнительную письменную работу, выполняемую вне аудиторно. Работа может носить характер теста, доклада, реферата и т.д.

Критерии выставления оценок за названные работы сформулированы в ФОСах. Здесь приводятся требования к оформлению работы.

Общие требования оформления курсовой работы/доклада/реферата/контрольной работы

Доклад/реферат выполняется на листах писчей бумаги формата А-4 в Microsoft Word; объем: 5-10 страниц текста для доклада, 10-15 страниц текста для реферата (приложения к работе не входят в ее объем). Размер шрифта – 14; интервал – 1,5; с нумерацией страниц сверху страницы посередине, абзацный отступ на расстоянии 2,25 см от левой границы поля. В тексте обязательны

ссылки на первоисточники. Количество источников: не менее 5-8 различных источников для доклада, не менее 8-10 для реферата.

Все формулы, единицы измерений, расчеты приводятся и ведутся в системе СИ. При оформлении работы соблюдаются поля:

- левое – 25 мм;
- правое – 10 мм;
- нижнее – 20 мм;
- верхнее – 20 мм

Оформление таблиц:

- Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире.
- При переносе части таблицы название помещают только над первой частью таблицы, нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят.
- Таблицу следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.
- На все таблицы должны быть ссылки в реферате. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Оформление иллюстраций:

- Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.
- Иллюстрации могут быть в компьютерном исполнении, в том числе и цветные.
- На все иллюстрации должны быть даны ссылки в реферате.
- Иллюстрации, за исключением иллюстрации приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.
- Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Слово «рисунок» и его наименование располагают посередине строки.
- Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например, Рисунок 1.1.
- Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 — Схема карты сайта.
- Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, Рисунок А.3.
- При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

Приложения

- Приложение оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах или выпускают в виде самостоятельного документа.
- В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа, за исключением справочного приложения «Библиография», которое располагают последним.

- Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение», его обозначения и степени.
- Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.
- Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, 3, Й, 0, Ч, Ь, Ы, Ъ. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность.
- Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O.
- В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами.
- Если в документе одно приложение, оно обозначается «Приложение А».
- Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения.
- Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

Представление.

Письменная работа должна быть представлена в **двух видах**: печатном и электронном.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной компьютером и мультимедиа проектором с применением авторского электронного конспекта лекций.

При проведении практических занятий и самостоятельной работы используются Интернет ресурсы.

Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Основные сведения о цифровой электронике	*Лекция-диалог*	*Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии*	*Не предусмотрено*
Тема 2. Основы программирования.	*Лекция-диалог*	*Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций*	*Не предусмотрено*
Тема 3. Подсистема прерываний	*Лекция с элементами обратной связи*	*Анализ ситуаций, равный обучает равного, тематические дискуссии*	*Не предусмотрено*
Тема 4. Подключение диагностической и терапевтической аппаратуры	*Лекция-диалог*	*Фронтальный опрос, выполнение практических*	*Не предусмотрено*

к ПЭВМ с использованием портов ПЭВМ.		*заданий, тематические дискуссии*	

6.2. Информационные технологии

Изучение дисциплины предусматривает применение активных форм проведения занятий. Принятая технология обучения базируется на интерактивной работе в аудитории, когда в процессе лекций и практических занятий, дополняемых самостоятельной работой обучаемых, в том числе и с участием преподавателя, выполняется серия заданий, совокупность которых позволяет практически применить полученные знания, развивая принятые для данной дисциплины компетенции.

Проведение большинства занятий осуществляется с использованием компьютеров и мультимедийных средств, а также раздаточных материалов.

Как источник информации широко используются электронные учебники и различные сайты как на договорной основе (смотри п. 6.3), так и находящиеся в свободном доступе.

Интернет и IT технологии широко используются при подготовке лекций, презентаций и пр.

Методические указания рекомендуется приносить на каждое занятие, чтобы «отслеживать» рассмотрение вопросов предусмотренных для ответов на коллоквиумах. Кроме того необходимая литература выдается в электронном виде, в формате djvu и pdf. Студенты перед каждой лекцией изучают материалы, полученные от преподавателя на предыдущей лекции. Для повышения рейтинга для студентов разработана система дополнительных занятий, включающих в себя исследовательские, технические и практические задания. Получить их можно в течение первых двух недель индивидуально.

Формы контроля: коллоквиумы, тематические обзоры, тематические срезы, экзамен.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем»: https://library.asu.edu.ru.
2. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на электронной платформе ООО «БИБЛИОТЕХ»: https://biblio.asu.edu.ru.
3. Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: http://journal.asu.edu.ru/.
4. Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека (НЭБ)» – Федеральная государственная информационная система, обеспечивающая создание единого российского электронного пространства знаний: http://нэб.рф.
5. Электронная библиотека диссертаций (ЭБД) РГБ - Российская государственная библиотека (РГБ): http://dvs.rsl.ru.
6. Электронная библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»: www.studentlibrary.ru.
7. Электронная библиотечная система (ЭБС) ООО «Центр цифровой дистрибуции» «КНИГАФОНД»: www.knigafund.ru/.
8. Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ раздел «Легендарные книги».
9. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС»: http://dlib.eastview.com/
10. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru ООО «РУНЭБ» - крупнейший российский информационный портал: http://elibrary.ru

6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
MathCad 14	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением
Moodle	Образовательный портал ФГБОУ ВО «АГУ»
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013, Microsoft Office 2013,	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
KOMPAS-3D V13	Создание трехмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них
Google Chrome	Браузер
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
Scilab	Пакет прикладных математических программ
Sofa Stats	Программное обеспечение для статистики, анализа и отчетности
VirtualBox	Программный продукт виртуализации операционных систем
VLC Player	Медиапроигрыватель
VMware (Player)	Программный продукт виртуализации операционных систем
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu
Maple 18	Система компьютерной алгебры
MATLAB R2014a	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине проверяется сформированность у обучающихся компетенций приведенных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования этих компетенций в процессе освоения дисциплины определяется последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов и тем

Таблица 5. Соответствие изучаемых разделов, результатов обучения и оценочных средств

Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
Тема 1. Основные сведения о цифровой электронике	ПК-1, ПК-3, ПК-7	Опрос

Тема 2. Основы программирования.	ПК-1, ПК-3, ПК-7	Опрос
Тема 3. Подсистема прерываний	ПК-1, ПК-3, ПК-7	Тестирование
Тема 4. Подключение диагностической и терапевтической аппаратуры к ПЭВМ с использованием портов ПЭВМ.	ПК-1, ПК-3, ПК-7	Контрольная работа

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 6
Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетвори тельно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетво рительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 7
Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетвори тельно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетво	не способен правильно выполнить задание

рительно»	

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Типовые задания для промежуточной аттестации.
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.
Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:
- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Типовые задачи

Дана схема включения микроконтроллера (осциллятор и питание микроконтроллера в схеме не показаны) согласно рисунку 1.

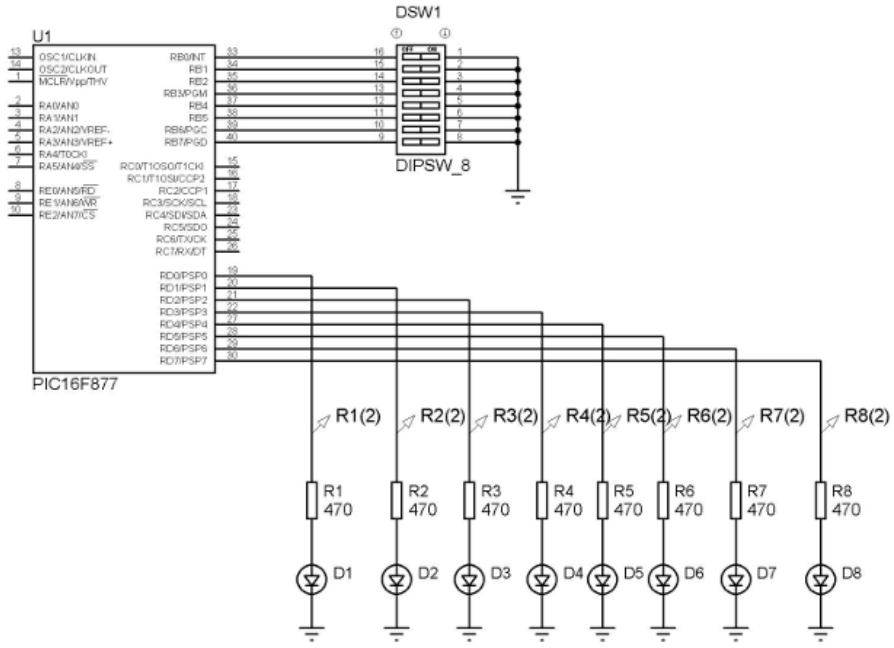

Рисунок 1 – Схема включения

1 Требуется написать программу, которая с определенной частотой сначала включала все светодиоды, а потом выключала все светодиоды. Если на PORTB задается цифра 5, то светодиоды должны гореть всегда.

2 Требуется написать программу, которая с определенной частотой сначала включала только диоды D3 и D4, потом включала только диоды D2 и D5, потом включала только диоды D1 и D7, потом все повторялось сначала. Если на PORTB задается цифра 7, то светодиоды должны гореть всегда.

3 Требуется написать программу автоматического управления светофорами на перекрестке (светодиоды D1-D6: красный D1, желтый D2, зеленый D3 на одной улице и соответственно красный D4, желтый D5, зеленый D6 на перпендикулярной улице). Переключателем регулировать

ре жимы нормальной работы светофора или выключенного состояния светофора (мигающий желтый).

4 Требуется написать программу автоматического управления светофором на железнодорожном перекрестке: при срабатывании переключателя «вкл» начинают поочередно мигать две лам почки (D1, D2) до тех пор, пока не сработает переключатель «выкл». После рабочего цикла светофор возвращается в исходное состояние и снова готов к работе.

5 Написать программу кодового замка: на переключателе DSW1 необходимо набрать правильно комбинацию из четырех восьмибитных цифр. После правильного набора замок «открывается» (загораются светодиоды).

6 Требуется написать программу «бегущего огня»: сначала загорается диод, который задается переключателем DSW1 (например D1), потом D1 гасится, а загорается D2, и т.д. При смене положения переключателя цикл должен начинаться заново.

7 Требуется написать программу двух «бегущих огней»: сначала загораются диоды, которые задаются переключателем DSW1 (например D1 и D2), потом D1 гасится, а загорается D3, потом гасится D2, а загорается D4 и т.д. При смене положения переключателя цикл должен начинаться заново.

8 Требуется написать программу, демонстрирующую двоичный счет, начиная с положения, заданного переключателем DSW1: т.е. на нулевом шаге при задании DSW=0 все диоды должны быть погашены (соответствует двоичному нулю), на первом шаге должен загораться диод D1 (со ответствует двоичной единице), на втором шаге должен гореть один светодиод D2 (соответствует двоичной двойке), на третьем шаге должны гореть D1 и D2 (соответствует двоичной тройке) и т.д. При смене положения переключателя цикл должен начинаться заново.

9 Требуется написать программу, демонстрирующую двоичный счет от x до x+16, где x задается переключателем DSW1 (см предыдущее задание 8), т.е. на шестнадцатом шаге счет должен опять пойти заново. При смене положения переключателя цикл должен начинаться заново.

10 Требуется написать программу, демонстрирующую двоичный счет (см задание 8), но светодиод D2 должен гореть всегда.

11 Требуется написать программу, демонстрирующую двоичный результат функции S xor X, где S – номер шага счета, xor – операция исключающего «или», X задается переключателем DSW1. Т.е. в нулевом шаге необходимо вывести на светодиоды в двоичном виде число 0 xor X, в первом шаге 1 xor X и т.д. При смене положения переключателя цикл должен начинаться заново.

12 Требуется написать программу, которая переключает состояния светодиодов несколько циклов сначала с частотой f1, а потом несколько циклов с частотой f2. Частота f1 должна зависеть от младших четырех бит переключателя DSW1, а частота f2 должна зависеть от старших четырех бит переключателя DSW1.

13 Требуется написать программу, которая переключает состояния светодиодов с частотой, которая зависит от положения переключателя DSW1. Исследовать экспериментально зависимость частоты от положения переключателя. Построить график зависимости.

14 Требуется написать программу, которая переключает состояния светодиодов с требуемой частотой 0.5 Гц. Частоту кварца подобрать самостоятельно. Точность задания требуемой частоты проверить экспериментально.

15 Требуется написать программу «елочной гирлянды»: сначала загораются крайние светодиоды, потом дополнительно загораются светодиоды ближе к центру и т.д. Гасить светодиоды в той же последовательности. Управлять частотой мигания переключателем DSW1.

16 Написать программу, которая заставляет мигать один из восьми светодиодов. Номер мигающего светодиода задается старшим ненулевым битом переключателя DSW1.

17 Написать программу, которая демонстрирует двоичный счет, т.е. на нулевом шаге все диоды должны быть погашены (соответствует двоичному нулю), на первом шаге должен загораться диод D1 (соответствует двоичной единице), на втором шаге должен гореть один светодиод D2 (соответствует двоичной двойке), на третьем шаге должны гореть D1 и D2 (соответствует двоичной тройке) и т.д. При DSW1<>0 счет должен увеличиваться в каждом цикле на единицу, при DSW1=0 – уменьшаться на единицу.

18 Написать программу, которая демонстрирует двоичный счет (см. задание 14). Шаг счета задавать переключателем DSW1. При DSW1=0 счет должен уменьшаться в каждом цикле на единицу

Таблица 9. Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ПК-1. Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий. ПК-3. Способность к анализу, расчету, проектированию и конструировани ю в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схемотехническо м и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизирован ного проектирования. ПК-7. Способность к созданию интегрированных биотехнических систем и медицинских систем, и комплексов для решения сложных задач диагностики, лечения, мониторинга здоровья человека				
1.	Задание закрытого типа	Какова основная функция микропроцессоров в медицинских системах? a) Хранение данных b) Управление устройствами c) Сбор данных d) Обработка и анализ данных	d	2
2.		Какой из следующих компонентов не относится к медицинской микропроцессорной системе? a) Датчики b) Микропроцессор c) Дисплей d) Принтер	d	2
3.		Какой тип связи используется для передачи данных между медицинскими устройствами и центральной системой? a) Проводная b) Беспроводная c) Оптическая d) Инфракрасная	b	2
4.		Каков был главный мотив для использования микропроцессоров в медицине? a) Снижение цены b) Упрощение пользовательского интерфейса c) Повышение точности и надежности d) Увеличение размеров оборудования	c	3
5.		Какой контроль за безопасностью и качеством медицинских микропроцессорных систем осуществляется? a) Локальный контроль	b	3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		b) Регулирующий орган c) Самоконтроль d) Отсутствие контроля		
6.	Задание открытого типа	Какие преимущества обеспечивают микропроцессорные системы в медицинской диагностике?	Микропроцессорные системы предлагают высокую точность измерений, возможность автоматизации процессов, быструю обработку данных, управление медицинскими устройствами и возможность подключения к информационным системам.	5-8
7.		Каковы основные компоненты медицинской микропроцессорной системы и их функции?	Основные компоненты включают микропроцессор (обработка данных), память (хранение данных и программ), входные/выходные устройства (интерфейс с пользователем и другими системами) и датчики (сбор информации о состоянии здоровья).	5-8
8.		Какие современные технологии используются в медицинских микропроцессорных системах для мониторинга пациентов?	Используются технологии, такие как беспроводные датчики, телемедицина, системы удаленного мониторинга, а также интеграция с мобильными устройствами для передачи данных в реальном времени	5-8
9.		Какие вызовы и проблемы могут возникнуть при внедрении микропроцессорных систем в медицинскую практику?	Проблемы могут включать вопросы безопасности данных, необходимость обучения персонала, технические сбои, проблемы совместимости с существующими системами и высокую стоимость оборудования.	5-8

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Оценка достижений студентов строится на основе системы БАРС (Приказ ректора от 13.01.2014 г. № 08-01-01/08) познакомиться с которой можно по ссылке http://asu.edu.ru/images/File/Ilil_5/ATT00072.pdf .

Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	*Ответ на занятии*	10/4* /1**	40* / 10**	
2.	*Выполнение лабораторных работ*	10/5* /3**	50* / 30**	
Всего			**90* / 40****	-
Блок бонусов				
3.	*Посещение занятий*	10/0,5	5	
4.	*Своевременное выполнение всех заданий*	10/0,5	5	
Всего			**10**	-
Дополнительный блок**				
5.	*Экзамен*	1/50	50	
Всего			**50**	-
ИТОГО			**100**	-

Таблица 11. Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание (два и более)	-2
Не готов к практическому занятию	-2
Нарушение дисциплины	-2
Пропуски лекций без уважительных причин (за одну лекцию)	-2
Пропуски практических занятий без уважительных причин (за одно занятие)	-2
Не своевременное выполнение здания	-2
Нарушение техники безопасности	-1

При пересдаче экзамена (зачета) из рейтингового балла студента вычитается:
- первая пересдача – 5 баллов
- вторая пересдача – 10 баллов

Таблица 12. Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) Основная литература:

1. Сажнев, А. М. Цифровые устройства и микропроцессоры [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. М. Сажнев ; И. С. Тырышкин. - Новосибирск : ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2015. - 158 с.

2. Дьяков, И. А. Микропроцессорные системы. Архитектура микроконтрол леров семейства MCS-51 [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. А. Дьяков. Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. - 79 с.

3. Кореневский, Николай Алексеевич. Биотехнические системы медицинского назначения [Текст] : учебник / Н. А. Кореневский, Е. П. Попечителев. - Старый Ос кол : ТНТ, 2012. - 688 с

б) Дополнительная литература:

4. Васильев, А. Е. Микроконтроллеры. Разработка встраиваемых приложе ний [Текст] : учебное пособие / А. Е. Васильев ; Министерство образования Россий ской Федерации, Санкт-Петербургский государственный политехнический универ ситет. - СПб. : СПбГПУ, 2004. - 211 с.

5. Кореневский Н. А. Приборы и технические средства для терапии [Элек тронный ресурс] : учебное пособие / Н. А. Кореневский ; Е. П. Попечителев, С. А. Филист. - Курск : КурскГТУ, 2005 - .Ч. 2 / Министерство образования и науки Рос сийской Федерации, Курский государственный технический университет. - 120 с.

в) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». URL: www.studentlibrary.ru.

2. Электронная библиотечная система IPRbooks. URL: www.iprbookshop.ru.

Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем

Наименование ЭБС
Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». https://biblio.asu.edu.ru *Учетная запись образовательного портала АГУ*
Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований. www.studentlibrary.ru. *Регистрация с компьютеров АГУ*

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной компьютером и мультимедиа проектором с применением авторского электронного конспекта лекций.
Лабораторные занятия проводятся в интерактивной форме в лаборатории теоретических основ электротехники, оснащенной универсальными лабораторными стендами производства ООО «Инженерно-производственный центр «Учебная техника» (г. Челябинск).

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).