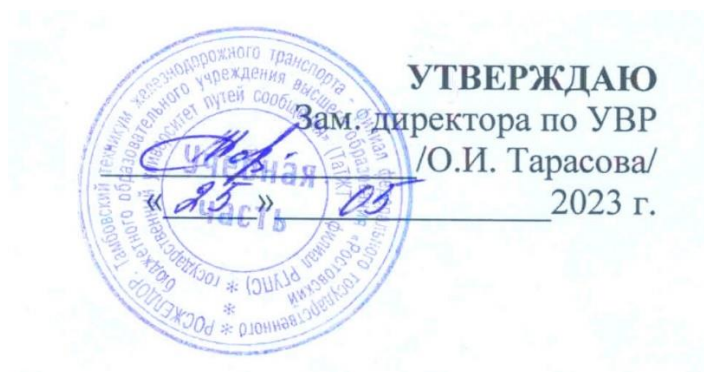


РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Тамбовский техникум железнодорожного транспорта
(ТаТЖТ-филиал РГУПС)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Основы электротехники

для специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Тамбов
2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее — ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее — СПО) 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Организация разработчик: Тамбовский техникум железнодорожного транспорта
(ТаТЖТ-филиал РГУПС)

Разработчик:
Назаров С.М. – преподаватель высшей категории

Рецензенты:
Машков С.Н. - преподаватель ТОГБПОУ «Тамбовский бизнес-колледж»

Малеева И.В. – преподаватель высшей категории ТаТЖТ– филиал РГУПС

Рекомендована цикловой комиссией специальности 09.02.02 Компьютерные сети и информатизация учебного процесса

Протокол № 11 от 17. 05. 2023 г.

Председатель цикловой комиссии _____  С.А. Кривенцова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
5. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

1.1. Область применения программы

Рабочая учебная программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО по профессии НПО **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по профессии

- «Оператор электронно - вычислительных машин»

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина входит в профессиональный учебный цикл программы подготовки специалистов среднего звена.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

уметь:

- применять основные определения и законы теории электрических цепей;
- уметь учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;
- различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры.

знать:

- основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме;
- свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией;
- трехфазные электрические цепи;
- понятие линейного четырехполюсника;
- основные свойства фильтров;
- непрерывные и дискретные сигналы;
- спектр дискретного сигнала и его анализ;
- цифровые фильтры.

Результатом освоения программы дисциплины Теория электрических цепей является овладение обучающимися общими компетенциями (ОК) ОК 1 – 9, профессиональными (ПК) 1.1, 3.1 и личностными результатами ЛР 13-19, ЛР 23, ЛР 32-33, ЛР 37

Код	Наименование результата обучения
1	2
ПК 1.1	Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками.
ПК 1.3	Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса.
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и в команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках
ЛР4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР13	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
ЛР 17	Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии

1	2
ЛР 19	Демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка труда и цифровой экономики, в том числе требованиям стандартов Ворлдскиллс
ЛР 23	Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.
ЛР 24	Стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, принимающий активное участие в социальнозначимой деятельности на местном и региональном уровнях
ЛР 25	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий.
ЛР 27	Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
ЛР 28	Принимающий и исполняющий стандарты антикоррупционного поведения
ЛР 29	Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации
ЛР 32	Способный использовать различные цифровые средства и умения, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей в цифровой среде
ЛР 33	Умеющий анализировать рабочую ситуацию, осуществляющий текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несущий ответственность за результаты своей работы

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 132 час, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 90 час; самостоятельной работы обучающегося 34 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>132</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>90</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	<i>22</i>
практические занятия	<i>14</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>34</i>
Консультации	<i>8</i>
Итоговая аттестация в форме	зачет

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Основы электротехники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Введение	Структура построения, содержание и связь дисциплины «Основы электротехники» с другими учебными дисциплинами	2	
Раздел 1 Электрическое поле		12	
Тема 1.1 Понятие об электрическом поле и его характеристики	Содержание учебного материала Основные характеристики электрического поля. Электрическое напряжение и напряженность, связь между ними. Закон Кулона.	2	2
Тема 1.2 Электрическая ёмкость и конденсаторы	Содержание учебного материала Электрическая ёмкость конденсаторов. Конденсаторы, их виды и графическое обозначение на схемах. Энергия электрического поля. Ёмкость плоского конденсатора. Способы соединения конденсаторов в батарею.	4	2
	Практическое занятие №1 Расчет эквивалентной емкости при параллельном и последовательном соединениях конденсаторов.	2	
	Практическое занятие №2 Расчет батареи конденсаторов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме раздела. Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подготовка к практическим занятиям.	2	
Раздел 2 Электрические цепи постоянного тока		30	

Тема 2.1 Физические процессы в электрических цепях постоянного тока.	Содержание учебного материала Основные понятия электрической цепи. Законы Ома. Тепловое действие тока. Закон Джоуля – Ленца.	6	2
	Лабораторная работа №1 Проверка закона Ома для участка цепи.	2	
	Лабораторная работа №2 Ознакомление с правилами работы амперметра, вольтметра и ваттметра.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме раздела. Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подготовка к лабораторным работам.	4	
Тема 2.2 Расчет электрических цепей постоянного тока.	Содержание учебного материала Последовательное, параллельное и смешанное соединение резисторов. Первый и второй законы Кирхгофа. Расчет сложной электрической цепи.	6	2
	Лабораторная работа №3 Определение баланса мощности и КПД установки	2	
	Лабораторная работа №4 Исследование сложной электрической цепи постоянного	2	
	Практическое занятие №3 Расчет простой электрической цепи постоянного тока.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме раздела. Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подготовка к лабораторным работам.	4	
Раздел 3 Электромагнетизм		14	
Тема 3.1 Магнитное поле. Магнитные цепи.	Содержание учебного материала Основные характеристики магнитного поля. Магнитное поле проводника с током, катушки с током, индуктивность. Магнитной цепи и принцип их расчета. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и самоиндукции.	4	2

	Практическое занятие №4 Расчет неразветвленной магнитной цепи	2	
	Лабораторная работа №5 Проверка закона электромагнитной индукции	2	
	Лабораторная работа №6 Исследование магнитного поля цилиндрической катушки	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме раздела. Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подготовка к лабораторным работам и практическому занятию	4	
Раздел 4. Электрические цепи переменного тока		44	
Тема 4.1 Основные сведения о синусоидальном электрическом токе. Электрические цепи однофазного переменного тока.	Содержание учебного материала Основные характеристики переменного тока. Свойства активного, индуктивного и емкостного элементов в цепи переменного тока. Векторные диаграммы. Методы расчета цепи переменного тока с последовательным и параллельным соединением элементов.	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме раздела. Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	2	
Тема 4.2 Резонанс в электрических цепях переменного тока.	Содержание учебного материала Явление резонанса напряжений. Резонансные кривые. Явление резонанса токов.	4	2
	Практическое занятие №5 Расчет цепи переменного тока с последовательным соединением сопротивления, катушки и конденсатора	2	
	Практическое занятие №6 Расчет цепи переменного тока с параллельным соединением сопротивления, катушки и конденсатора	2	
	Лабораторная работа №7 Исследование режима резонанса напряжений.	2	

	<p>Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме раздела. Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подготовка к лабораторной работе и практическим занятиям</p>	6	
Тема 4.3 Трехфазные электрические цепи.	<p>Содержание учебного материала Получение в трехфазной цепи ЭДС. Векторные диаграммы токов и напряжений. Соединение обмоток генератора «звездой» и «треугольником». Соединение потребителей энергии «звездой» и «треугольником». Роль нулевого провода.</p>	4	2
	<p>Лабораторная работа №8 Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «звездой»</p>	2	
	<p>Лабораторная работа №9 Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «треугольником»</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме раздела. Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала Подготовка к лабораторным работам.</p>	4	
Тема 4.4 Несинусоидальные периодические цепи.	<p>Содержание учебного материала Причины возникновения несинусоидальных токов и напряжений в электрических цепях. Расчет цепей несинусоидального напряжения.</p>	4	3
	<p>Практическое занятие №7 Расчет цепей несинусоидального напряжения.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме раздела. Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подготовка к практическому занятию</p>	2	
Раздел 5. Переходные процессы в цепях с сосредоточенными параметрами		22	

Тема 5.1 Законы коммутации.	Содержание учебного материала Общие сведения о переходных процессах. Использование законов коммутации.	4	2
Тема 5.2 Процессы заряда и разряда конденсатора.	Содержание учебного материала Уравнение зарядного тока. Построение кривых разрядного тока и напряжения конденсатора.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подготовка к лабораторной работе.	2	
Тема 5.3 Короткое замыкание участка цепи с активным сопротивлением и индуктивностью.	Содержание учебного материала Переходные процессы в цепи постоянного тока с индуктивностью. Переходные процессы в цепи постоянного тока с емкостью. Расчет нелинейной электрической цепи. Участок цепи при замыкании.	4	2
	Лабораторная работа №10 Переходные процессы в цепи с индуктивностью	2	
	Лабораторная работа №11 Переходные процессы в цепи с емкостью	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме раздела. Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	4	
	Зачет	2	
	Консультации	8	
	Всего	132	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехника»

Перечень основного оборудования лаборатории «Электротехники»:

1. Стол ученический двухместный – 15 шт.
2. Стул ученический – 1 шт.
3. Стул ученический 09А – 27 шт.
4. Стол 2х тумбовый орех Рязань – 1 шт.
5. Доска аудиторская ДК-12 – 1 шт.
6. Системный блок Р4-2,40 – 1 шт.
7. Монитор Aquarius – 1 шт.
8. Демонстрационный комплекс «Электротехника» (100) – 1 шт.
9. Стенд «Электроизмерительные приборы» - 1 шт.
10. Цифровой мультиметр DT-830B – 1 шт.
11. Учебно-методический комплекс.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Попов В.П. Теория электрических цепей в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник для СПО /В.П. Попов. – 7-е изд., перераб. и доп.– М.: Издательство Юрайт, 2023. – 378 с. - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/>
2. Попов В.П. Теория электрических цепей в 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебник для СПО /В.А. Ляшев, Н.И. Мережин, В.П. Попов. – 7-е изд., перераб. и доп.– М.: Издательство Юрайт, 2023. – 323 с. - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/>

Дополнительные источники:

1. Малинин Л.И. Теория электрических цепей [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Л.И. Малинин, В.Ю. Нейман. –

М.: Издательство Юрайт, 2023. – 346с. – <https://urait.ru/bcode/>

2. Теория электрических цепей. Сборник задач [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО /В.И. Семенцов [и др.]; под ред. В.П. Попова. – 4-е изд., перераб. и доп.– М.: Издательство Юрайт, 2023. – 285 с. - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/>

3. Новожилов, О.П. Электротехника (теория электрических цепей). В 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник для СПО / О.П. Новожилов. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 403 с. — (Профессиональное образование). — <https://biblio-online.ru/>

4. Миленина, С.А. Электротехника [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / С.А. Миленина; под ред. Н.К. Миленина. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 263 с. — (Профессиональное образование). — <https://biblio-online.ru/>

Отечественные журналы:

«Радио»
«Автоматика, связь, информатика»
«Техника железных дорог»

Газета:

«Транспорт России»

Интернет-ресурсы:

«Электро» - журнал. Форма доступа: www.elektro.elektrozavod.ru
ЭКБ «Лань»
ЭКБ «Академия»
ЭКБ «КнигаФонд»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется

преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <p>применять основные определения и законы теории электрических цепей; уметь учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей; различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры;</p>	<p>оценка на практических занятиях, аттестационный контроль, дифференцированный зачёт.</p>
<p>Знания:</p> <p>основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме; свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией; трехфазные электрические цепи; понятие линейного четырехполюсника; основные свойства фильтров; непрерывные и дискретные сигналы; спектр дискретного сигнала и его анализ; цифровые фильтры;</p>	<p>Текущий контроль в форме устного опроса защиты П с, ты отчётов о лабораторным и практическим занятиям, контрольных и тестовых заданий по темам дисциплины</p>

5 Особенности реализации рабочей учебной программы для студентов- инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

1. Содержание образования и условия организации обучения и воспитания студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья определяются настоящей рабочей программой, а также индивидуальной программой реабилитации.

2. Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем профессиональной подготовки педагогов, методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации студентами-инвалидами и студентами с ограниченными возможностями здоровья.

3. При организации учебно- воспитательного процесса необходимо обеспечить доступ студентов к информации и обеспечить возможность обратной связи с преподавателем. Важную обучающую функцию могут выполнять компьютерные модели, конструкторы, компьютерный лабораторный практикум и т.д..

4. Для обеспечения открытости и доступности образования все учебно-методические материалы размещаются на Интернет- сайте «Электронные ресурсы ТаТЖТ».

5. При необходимости, в соответствии с состоянием здоровья студента, допускается дистанционная форма обучения.

6. Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

7. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

8. Студенты, имеющие нарушение слуха, обязательно должны быть слухопротезированы, т.е. иметь индивидуальные слуховые аппараты.

При организации образовательного процесса от преподавателя требуется особая фиксация на собственной артикуляции. Особенности усвоения глухими и слабослышащими студентами устной речи требуют повышенного внимания со стороны преподавателя к специальным профессиональным терминам, которыми студенты должны овладеть в процессе обучения. Студенты с нарушением слуха нуждаются в большей степени в использовании разнообразного наглядного материала в процессе обучения. Сложные для понимания темы должны быть снабжены как можно большим количеством схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций и тому подобным наглядным материалом.

С целью получения студентами с нарушенным слухом информации в полном объеме звуковую информацию нужно обязательно дублировать зрительной.

9. При обучении слепых и слабовидящих обучающихся информацию необходимо представить в таком виде: крупный шрифт (16–18 пунктов), диск (чтобы прочитать с помощью компьютера со звуковой программой), аудиокассета. Следует предоставить возможность слепым и слабовидящим студентам использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры во время занятий. При лекционной форме занятий студенту с плохим зрением следует разрешить пользоваться диктофоном – это его способ конспектировать. Для студентов с плохим зрением рекомендуется оборудовать одноместные учебные места, выделенные из общей площади помещения рельефной фактурой или ковровым покрытием поверхности пола.

Его стол должен находиться в первых рядах от преподавательского стола. Слепые или слабовидящие студенты должны размещаться ближе к естественному источнику света.