

Документ подписан электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко Павел Васильевич
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 26.10.2023 11:36:32
Уникальный программный ключ:
27e516f4c088deb62ba68945f4406e13fd454355

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Владелец: Сенченко Павел Васильевич

Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы электротехники и электроники

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **27.03.04 Управление в технических системах**

Направленность (профиль) / специализация: **Управление в робототехнических системах**

Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**

Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**

Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**

Курс: **2**

Семестр: **4**

Учебный план набора 2020 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	8	8	часов
2	Лабораторные работы	12	12	часов
3	Часы на контрольные работы	4	4	часов
4	Самостоятельная работа	147	147	часов
5	Всего (без экзамена)	171	171	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	9	9	часов
7	Общая трудоемкость	180	180	часов
			5.0	3.Е.

Контрольные работы: 4 семестр - 2

Экзамен: 4 семестр

Томск

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного 20.10.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПрЭ «__» _____ 20__ года, протокол № _____.

Разработчик:

Старший преподаватель кафедра

ПрЭ

_____ В. Е. Коваленко

Заведующий обеспечивающей каф.

ПрЭ

_____ С. Г. Михальченко

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО

_____ И. П. Черкашина

Заведующий выпускающей каф.

КСУП

_____ Ю. А. Шурыгин

Эксперты:

Профессор кафедры промышленной электроники (ПрЭ)

_____ Н. С. Легостаев

Доцент кафедры компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП)

_____ Т. Е. Григорьева

Старший преподаватель кафедры технологий электронного обучения (ТЭО)

_____ А. В. Гураков

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Создать у студентов основу электротехнических знаний

Для формирования способности к проведению измерений и наблюдений, составлению описания исследований, подготовке данных для составления отчетов, составлению отчета по заданию.

Для формирования способности применять аналитические, вычислительные методы для решения прикладных задач. Для формирования способности решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей, научить анализировать и обосновывать полученные экспериментальным путём результаты.

1.2. Задачи дисциплины

- Способствовать созданию и развитию у студентов навыков расчёта и анализа линейных электрических цепей при различных режимах работы.
- Создать у студента способность формировать модели анализируемых цепей и протекающих в них процессов.
- Способствовать созданию у студентов знаний терминологии и символики в электротехнике и электронике, навыков работы с электроизмерительными приборами.
- Ознакомить со схемами некоторых устройств электротехники и электроники.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы электротехники и электроники» (Б1.Б.03.02) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Математика, Физика.

Последующими дисциплинами являются: Метрология и технические измерения, Теория автоматического управления.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат ;
- ОПК-3 способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей ;
- ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности ;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** основные понятия и законы электромагнитного поля, электрические и магнитные цепи, цепи с взаимной индуктивностью, воздушного трансформатора, условные графические обозначения: полупроводниковых приборов, катушки индуктивности, конденсатора, резистора, трансформатора и др.
- **уметь** пользоваться электроизмерительными приборами для измерения параметров исследуемых цепей.
- **владеть** методами анализа цепей постоянных и переменных токов, практикой работы с электронными устройствами и измерительными приборами.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		4 семестр
Контактная работа (всего)	20	20

Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	8	8
Лабораторные работы	12	12
Часы на контрольные работы (всего)	4	4
Самостоятельная работа (всего)	147	147
Подготовка к контрольным работам	34	34
Оформление отчетов по лабораторным работам	12	12
Подготовка к лабораторным работам	8	8
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	93	93
Всего (без экзамена)	171	171
Подготовка и сдача экзамена	9	9
Общая трудоемкость, ч	180	180
Зачетные Единицы	5.0	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	СРП, ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
4 семестр					
1 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ ЦЕПИ. ЗАКОНЫ ЦЕПЕЙ.	2	0	9	11	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7
2 МЕТОДЫ РАСЧЕТОВ СЛОЖНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ	2	0	23	25	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7
3 ЛИНЕЙНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПРИ ГАРМОНИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ.	2	4	31	37	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7
4 ТРЕХФАЗНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ.	0	0	11	11	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7
5 ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СИГНАЛОВ И ЦЕПЕЙ. МЕТОДЫ ЛИНЕЙНОЙ ТЕОРИИ.	2	0	26	28	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7
6 ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЛУПРОВОДНИКОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ.	0	0	10	10	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7
7 ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ДИОДЫ.	0	4	17	21	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7
8 БИПОЛЯРНЫЕ И ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ.	0	4	20	24	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7
Итого за семестр	8	12	147	171	
Итого	8	12	147	171	

5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
1 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ ЦЕПИ. ЗАКОНЫ ЦЕПЕЙ.	Активные элементы электрических цепей. Основные понятия и законы электрических цепей.	2	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7
	Итого	2	
2 МЕТОДЫ РАСЧЕТОВ СЛОЖНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ	Метод узловых потенциалов. Метод контурных токов.	2	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7
	Итого	2	
3 ЛИНЕЙНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПРИ ГАРМОНИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ.	Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме для электрических цепей. Мощность в цепях гармонического тока. Условия согласования источника и нагрузки. Простейшие RL- и RC-цепи при гармоническом воздействии.	2	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7
	Итого	2	
5 ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СИГНАЛОВ И ЦЕПЕЙ. МЕТОДЫ ЛИНЕЙНОЙ ТЕОРИИ.	Постановка задачи. Классификация методов анализа. Классический метод расчета переходных процессов в линейных цепях.	2	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7
	Итого	2	
Итого за семестр		8	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Предшествующие дисциплины								
1 Математика	+	+	+	+	+		+	
2 Физика	+	+	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины								
1 Метрология и технические измерения	+	+	+	+	+		+	+

2 Теория автоматического управления	+	+	+	+	+			
-------------------------------------	---	---	---	---	---	--	--	--

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	СРП	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ОПК-2	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Тест
ОПК-3	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Тест
ОПК-7	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
3 ЛИНЕЙНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПРИ ГАРМОНИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ.	Изучение частотных и временных свойств линейных цепей.	4	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7
	Итого	4	
7 ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ДИОДЫ.	Опытное определение параметров полупроводниковых приборов.	4	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7
	Итого	4	
8 БИПОЛЯРНЫЕ И ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ.	Изучение автогенераторов.	4	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7
	Итого	4	
Итого за семестр		12	

8. Часы на контрольные работы

Часы на контрольные работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Часы на контрольные работы

№	Вид контрольной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			

1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7
2	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
4 семестр				
1 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ ЦЕПИ. ЗАКОНЫ ЦЕПЕЙ.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	3		
	Итого	9		
2 МЕТОДЫ РАСЧЕТОВ СЛОЖНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	18	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	5		
	Итого	23		
3 ЛИНЕЙНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПРИ ГАРМОНИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	20	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к лабораторным работам	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Подготовка к контрольным работам	5		
	Итого	31		
4 ТРЕХФАЗНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	7	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	11		
5 ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СИГНАЛОВ И ЦЕПЕЙ. МЕТОДЫ ЛИНЕЙНОЙ ТЕОРИИ.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	18	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	8		
	Итого	26		

6 ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЛУПРОВОДНИ КОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ.	Самостоятельное изуче- ние тем (вопросов) тео- ретической части курса	8	ОПК-2, ОПК- 3, ОПК-7	Контрольная рабо- та, Тест, Экзамен
	Подготовка к контроль- ным работам	2		
	Итого	10		
7 ПОЛУПРОВОДНИ КОВЫЕ ДИОДЫ.	Самостоятельное изуче- ние тем (вопросов) тео- ретической части курса	8	ОПК-2, ОПК- 3, ОПК-7	Контрольная рабо- та, Тест, Экзамен
	Подготовка к лаборатор- ным работам	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Подготовка к контроль- ным работам	3		
	Итого	17		
8 БИПОЛЯРНЫЕ И ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ.	Самостоятельное изуче- ние тем (вопросов) тео- ретической части курса	8	ОПК-2, ОПК- 3, ОПК-7	Контрольная рабо- та, Тест, Экзамен
	Подготовка к лаборатор- ным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Подготовка к контроль- ным работам	4		
	Итого	20		
	Выполнение контроль- ной работы	4	ОПК-2, ОПК- 3, ОПК-7	Контрольная рабо- та
Итого за семестр		147		
	Подготовка и сдача эк- замена	9		Экзамен
Итого		156		

10. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Шibaев А. А. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Шibaев. – Томск : ФДО. ТУСУР, 2016. – 199 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 26.04.2022).

2. Шibaев А. А. Схемо- и системотехника электронных средств [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Шibaев. — Томск : Эль Контент, 2014. — 190 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 26.04.2022).

12.2. Дополнительная литература

1. Попов, В. П. Основы теории цепей. В 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / В. П. Попов. — 7-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 378 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://urait.ru/book/41E250C3-466E-4FB7-8F65-F4F1FB099C03>. (дата обращения: 26.04.2022).
2. Ляшев, В. А. Основы теории цепей. В 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / В. А. Ляшев, Н. И. Мережин, В. П. Попов. — 7-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 323 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://urait.ru/book/osnovy-teorii-cepuy-v-2-ch-chast-2-491328> (дата обращения: 26.04.2022).
3. Миленина, С. А. Электротехника [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / С. А. Миленина ; под ред. Н. К. Миленина. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 263 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://urait.ru/book/elektrotehnika-492090> (дата обращения: 26.04.2022).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Шibaев А. А. Электротехника, электроника и схемотехника [Электронный ресурс]: учебное методическое пособие. — Томск: ФДО, ТУСУР, 2016. — 78 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 26.04.2022).
2. Шibaев А.А. Электротехника и электроника: электронный курс / Шibaев А.А. – Томск: ТУСУР, ФДО, 2016. Доступ из личного кабинета студента.
3. Шibaев А.А. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения направления подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий /А.А.Шibaев, С.Г.Михальченко .– Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 26.04.2022).

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС «Юрайт»: виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России (<https://urait.ru/>). Доступ из личного кабинета студента;
2. ЭБС «Лань»: электронно-библиотечная система издательства Лань (<https://e.lanbook.com/>). Доступ из личного кабинета студента;
3. eLIBRARY.RU: крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования (<https://www.elibrary.ru/>); Доступ из личного кабинета студента;
4. Современные профессиональные базы данных (в том числе международные реферативные базы данных научных изданий) и информационные справочные системы (<https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>) Доступ из личного кабинета студента.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Кабинет для самостоятельной работы студентов
учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-zip (с возможностью удаленного доступа)
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Windows
- OpenOffice (с возможностью удаленного доступа)

Кабинет для самостоятельной работы студентов
учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-zip (с возможностью удаленного доступа)
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Windows
- OpenOffice (с возможностью удаленного доступа)

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Кабинет для самостоятельной работы студентов
учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;

- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-zip (с возможностью удаленного доступа)
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows (с возможностью удаленного доступа)
- MicroCAP (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Windows
- OpenOffice (с возможностью удаленного доступа)

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Найти полное комплексное сопротивление цепи состоящей из двух одинаковых параллельно включенных катушек индуктивностей. Если $X_L = 20 \text{ Ом}$ для одной катушки.

1. $-j10 \text{ Ом}$
2. 20 Ом
3. $j10 \text{ Ом}$
4. $j40 \text{ Ом}$

2. Второму закону Кирхгофа соответствует уравнение.

1. $\sum RI = \sum E$
2. $\sum RI^2 = \sum EI$
3. $\sum gU = J$
4. $\sum I = 0$

3. В схеме последовательно с источником гармонического ЭДС включён резистор и катушка индуктивности. Если активная мощность источника равна 20 Вт , а реактивная мощность источника равна 20 Вар . Найти полную мощность источника

1. 40 ВА
2. 20 ВА
3. $6,32 \text{ ВА}$
4. $20\sqrt{2} \text{ ВА}$

4. Определить полное сопротивление Z цепи состоящей из параллельно включённого резистора и катушки индуктивности. Если $R = 40 \text{ Ом}$, $X_L = 30 \text{ Ом}$.

1. $Z = 70 \text{ Ом}$.
2. $Z = 17,14 \text{ Ом}$.
3. $Z = 14,4 \text{ Ом}$.
4. $Z = 24 \text{ Ом}$.

5. Для линейно независимого узла цепи справедливо следующее определение.

1. Любой замкнутый участок цепи.
2. Часть цепи по которому протекает один и тот же ток.
3. Место соединения трёх и более ветвей.
4. Соединение трёх и более ветвей, в котором присутствует хотя бы одна новая

6. Два источника ЭДС соединены одинаковыми полюсами параллельно друг к другу. Если ЭДС E_1 больше ЭДС E_2 в каком режиме работают источнике электроэнергии?

1. E_1 - в режиме активного приемника; E_2 - в режиме генератора.
2. E_1 и E_2 в режиме генератора.
3. E_1 и E_2 в режиме активного приемника.
4. E_1 - в режиме генератора ; E_2 -в режиме активного приемника.

7. Для линейно независимого контура цепи справедливо следующее определение.

1. Любой замкнутый участок цепи.
2. Замкнутый участок цепи по которому протекает один и тот же ток.
3. Замкнутый участок цепи в котором присутствует хотя бы одна новая ветвь.

4. Соединение трёх и более ветвей, в котором присутствует хотя бы одна новая ветвь.

8. Определить полное Z и активное R сопротивления двухполюсника, если значение на выводах двухполюсника $U = 100$ В, $I = 5$ А, и сдвиг фаз между этим напряжением и током $\varphi = 60$ градусов.

1. $Z = 17,32$ Ом; $R = 10$ Ом.
 2. $Z = 20$ Ом; $R = 17,32$ Ом.
 3. $Z = 10$ Ом; $R = 8,66$ Ом.
 4. $Z = 20$ Ом; $R = 10$ Ом.
-

9. При напряжении $u(t) = 141,4 \sin(628t + \pi/6)$ В, приложенного к выводам цепи с последовательно включённым резистором и катушкой индуктивности, и если $R = 6$ Ом, $X_L = 8$ Ом., определить действующее значение тока I , угол сдвига фаз между напряжением и током φ и значение индуктивности L .

1. $I = 14,14$ А; $\varphi = 53,13$ град.; $L = 78,5$ Гн.
 2. $I = 10$ А; $\varphi = 36,87$ град.; $L = 95,54$ мГн.
 3. $I = 10$ А; $\varphi = 1,33$ град.; $L = 0,2$ мГн.
 4. $I = 10$ А; $\varphi = 53,13$ град.; $L = 127,38$ мГн.
-

10. Синусоидальный ток изменяется по закону $i(t) = 1,41 \sin(6280t + 45)$. Определить период T (с), действующее значение тока I (А).

1. $T = 0,002$ с, $I = 0,7$ А.
 2. $T = 0,0025$ с, $I = 1,41$ А.
 3. $T = 0,000159$ с, $I = 1$ А.
 4. $T = 0,001$ с, $I = 1$ А.
-

11. Найти напряжение U на зажимах цепи состоящей из последовательно включённого резистора R_1 к двум параллельно включенным резисторам R_2 и R_3 . Если $R_1 = 5$ Ом, $R_2 = R_3 = 10$ Ом, $I_3 = 1$ А.

1. 15В
 2. 10В
 3. 20В
 4. 5В
-

12. Чему равно внутреннее сопротивление $R_{вн}$ источника ЭДС E , если на сопротивление R подключённого к ЭДС падает напряжение U , а в цепи протекает ток I .

1. $R_{вн} = E / I$
 2. $R_{вн} = U / I$
 3. $R_{вн} = (E - U) / I$
 4. $R_{вн} = (E + U) / I$
-

13. В схему параметрического стабилизатора, без усиления по току нагрузки входят следующие элементы:

1. Резистор, диод Шоттки, .
 2. Резистор, биполярный транзистор.
 3. Резистор, стабилитрон.
 4. Резистор, тиристор.
-

14. Сколько выпрямительных диодов содержит схема мостового выпрямителя?

1. 1 выпрямительный диод.
 2. 2 выпрямительных диода.
 3. 4 выпрямительных диода.
 4. 5 выпрямительных диодов.
-

15. Последовательно включены три резистора R_1 , R_2 , R_3 . Найти напряжение на R_2 , если $R_1=4$ Ом, $R_2=5$ Ом, $R_3=1$ Ом а на вход подано напряжение 50 В.

1. 50 В.
 2. 25 В.
 3. 5 В.
 4. 20В.
-

16. Чему равна начальная фаза напряжения на катушки индуктивности если начальная фаза тока в индуктивности равна 60 градусов.

1. 60 градусов.
 2. 150 градусов.
 3. -30 градусов.
 4. 90 градусов.
-

17. Чему равна начальная фаза тока в конденсаторе если начальная фаза напряжения на конденсаторе равна 30 градусов.

1. 60 градусов.
 2. 120 градусов.
 3. -60 градусов.
 4. -90 градусов.
-

18. Чему равна начальная фаза тока в резисторе если начальная фаза напряжения на резисторе равна 30 градусов.

1. 60 градусов.
 2. 120 градусов.
 3. -30 градусов.
 4. 30 градусов.
-

19. Если в схеме три узла и пять линейно независимых контура, каким методом целесообразно решать задачу определения токов в всех ветвях цепи.

1. По правилам Кирхгофа.
 2. Методом контурных токов.
 3. Методом узловых напряжений.
 4. Методом наложения.
-

20. Метод эквивалентного генератора применяется ...?

1. Для определения тока в одной ветви цепи при изменении параметров в других ветвях.
 2. Для определения токов в любой ветви.
 3. Для определения тока в одной ветви цепи при изменении её параметров
 4. Для определения параметров эквивалентного генератора.
-

14.1.2. Экзамен

1. . В симметричной трехфазной цепи «звезда-звезда» действующее значение линейного

напряжения U_L равно 380 В. Сопротивление нагрузки фазы Z_n равно $14(1 + 2j)$, Ом. Определите действующее значение тока в нагрузке в амперах.

- 1) 6,5; 2) 9,2; 3) 11,3; 4) 7.

2. В симметричной трехфазной цепи «звезда-звезда» имеют место следующие соотношения между фазными (I_Φ , U_Φ) и линейными (I_L , U_L) токами и напряжениями

- 1) $I_L = I_\Phi$, $U_L = U_\Phi$; 2) $I_L = I_\Phi$, $U_L = \sqrt{3} U_\Phi$;
- 3) $I_L = \sqrt{3} I_\Phi$, $U_L = U_\Phi$; 4) $I_L = \sqrt{3} I_\Phi$, $U_L = \sqrt{3} U_\Phi$.

3. Укажите верные уравнения для элемента катушка индуктивности, $i_L(t)$ и $u_L(t)$ - мгновенные значения тока и напряжения, I_L - постоянный ток через катушку:

- 1) $u_L(t) = L \frac{di_L(t)}{dt}$, $i_L(t) = \int u_L(t) dt + I_L$;
- 2) $u_L(t) = L \frac{di_L(t)}{dt}$, $i_L(t) = \int u_L(t) dt + I_L$;
- 3) $u_L(t) = L \frac{di_L(t)}{dt}$, $i_L(t) = \int u_L(t) dt + I_L$;
- 4) $u_L(t) = L \frac{di_L(t)}{dt}$, $i_L(t) = \int u_L(t) dt + I_L$.

4. В схему параметрического стабилизатора, без усиления по току нагрузки входят следующие элементы:

- 1) Резистор, диод Шоттки, .
- 2) Резистор, биполярный транзистор.
- 3) Резистор, стабилитрон.
- 4) Резистор, тиристор.

5. Назовите верное определение узла электрической цепи:

- 1) узел электрической цепи есть место соединения зажимов двух последовательных ветвей;
- 2) узел электрической цепи есть место соединения зажимов двух параллельных ветвей;
- 3) узел электрической цепи есть место соединения зажимов параллельных ветвей;
- 4) узел электрической цепи есть место соединения зажимов трех или более ветвей.

6. Резисторы типа МЛТ (металло лаковые теплостойкие) имеют номинальную мощность рассеивания, соответствующую стандартному ряду мощностей (в ваттах):

- 1) 0,075; 0,15; 0,3; 0,75; 1,5; 3;
- 2) 0,075; 0,15; 0,3; 0,75; 1; 2;
- 3) 0,06; 0,12; 0,25; 0,5; 1; 2;
- 4) 0,062; 0,125; 0,25; 0,5; 1; 2.

7. Укажите верные уравнения для элемента конденсатор, $i_C(t)$ и $u_C(t)$ - мгновенные значения тока и напряжения, U_C - постоянное напряжение на конденсаторе:

- 1) $i_C(t) = C \frac{du_C(t)}{dt}$, $u_C(t) = \int i_C(t) dt + U_C$;
- 2) $i_C(t) = C \frac{du_C(t)}{dt}$, $u_C(t) = \int i_C(t) dt + U_C$;
- 3) $i_C(t) = C \frac{du_C(t)}{dt}$, $u_C(t) = \int i_C(t) dt + U_C$;
- 4) $i_C(t) = C \frac{du_C(t)}{dt}$, $u_C(t) = \int i_C(t) dt + U_C$.

8. Определить полное Z и активное R сопротивления двухполюсника, если значение на выводах двухполюсника $U = 100$ В, $I = 5$ А, и сдвиг фаз между этим напряжением и током $\varphi = 60$ градусов.

- 1) $Z = 17,32$ Ом; $R = 10$ Ом; 2) $Z = 20$ Ом; $R = 17,32$ Ом;
- 3) $Z = 10$ Ом; $R = 8,66$ Ом; 4) $Z = 20$ Ом; $R = 10$ Ом.

9. При напряжении $u(t) = 141,4 \sin(628 t + \pi/6)$ В, приложенного к выводам цепи с последовательно включенным резистор и катушкой индуктивности, и если $R = 6$ Ом, $X_L = 8$ Ом., определить действующее значение тока I , угол сдвига фаз между напряжением и током φ .

- 1) $I = 14,14$ А; $\varphi = 53,13$ град.;
- 2) $I = 10$ А; $\varphi = 36,87$ град.;

- 3) $I=10$ А; $\varphi=1,33$ град.;
- 4) $I=10$ А; $\varphi=53,13$ град.

10. Синусоидальный ток изменяется по закону $i(t)=1.41 \sin(6280 t+45)$. Определить период T (с), действующее значение тока I (А).

- 1) $T = 0,002$ с, $I = 0.7$ А;
- 2) $T = 0,0025$ с, $I = 1.41$ А;
- 3) $T = 0,000159$ с, $I = 1$ А;
- 4) $T = 0,001$ с, $I = 1$ А.

11. Найти напряжение U на зажимах цепи состоящей из последовательно включённого резистора R_1 к двум параллельно включенным резисторам R_2 и R_3 . Если $R_1= 5$ Ом, $R_2=R_3= 10$ Ом, $I_3= 1$ А.

- 1) 15В; 2) 10В;
- 3) 20В; 4) 5В.

12. При напряжении $u(t)=141.4 \sin(628 t + \pi/6)$ В, приложенного к выводам цепи с последовательно включённым резистор и катушкой индуктивности, и если $R = 6$ Ом, $X_L = 8$ Ом., определить значение индуктивности L .

- 1) $L=78,5$ Гн; 2) $L=95,54$ мГн;
- 3) $L=0,2$ мГн; 4) $L=127,38$ мГн.

13. При постоянном напряжении на обкладках конденсатора $u_C(t) = U = \text{const}$, ток через конденсатор:

- 1) равен нулю;
- 2) ограничен только последовательно включенным сопротивлением;
- 3) нарастает экспоненциально;
- 4) уменьшается экспоненциально.

14. Катушка индуктивности является элементом цепи гармонического тока; $i(t)$ и $u(t)$ – мгновенные значения тока через катушку и напряжения на зажимах катушки. Назовите верные фазовые соотношения между током и напряжением:

- 1) ток и напряжение совпадают по фазе;
- 2) ток и напряжение находятся в противофазе;
- 3) фаза тока отстает от фазы напряжения на 90 градусов;
- 4) фаза тока опережает фазу напряжения на 90 градусов.

15. Основным режимом работы биполярного транзистора р-п-р-типа (активный режим работы транзистора) является режим, при котором:

- 1) переход база-эмиттер смещен прямо, переход коллектор-база смещен обратно;
- 2) переход база-эмиттер смещен обратно, переход коллектор-база смещен обратно;
- 3) переход база-эмиттер смещен обратно, переход коллектор-база смещен прямо;
- 4) переход база-эмиттер смещен прямо, переход коллектор-база смещен прямо.

16. Укажите верные соотношения токов коллектора I_K , базы I_B и эмиттера I_E для биполярного р-п-р-транзистора

- 1) $I_E = I_K + I_B$; 2) $I_K = I_E - I_B$;
- 3) $I_B = I_K - I_E$; 4) $I_B = I_E - I_K$.

17. Статический коэффициент передачи тока для схемы включения биполярного транзистора с общим коллектором (ОК) равен:

- 1) $\alpha = 30 - 300$; 2) $\beta = 0,97 - 0,997$;
- 3) $\gamma = 0,97 - 0,997$; 4) $\gamma = 30 - 300$.

18. Назовите полупроводниковый прибор, которому принадлежит приведенное на рисунке условное графическое обозначение.

- 1) полевой транзистор с изолированным затвором с встроенным каналом р-типа;
- 2) полевой транзистор с изолированным затвором с встроенным каналом n-типа;
- 3) полевой транзистор с управляющим р-n-переходом с каналом р-типа;
- 4) полевой транзистор с изолированным затвором с индуцированным каналом n-типа.

19. Назовите полупроводниковый прибор, которому принадлежит приведенное на рисунке условное графическое обозначение.

- 1) полевой транзистор с изолированным затвором с встроенным каналом р-типа;
- 2) полевой транзистор с изолированным затвором с встроенным каналом n-типа;
- 3) полевой транзистор с управляющим р-n-переходом с каналом р-типа;
- 4) полевой транзистор с изолированным затвором с индуцированным каналом n-типа.

20. Какому типу полевого транзистора принадлежит модель, изображенная на рисунке?

- 1) полевому транзистору с управляющим р-n переходом и с каналом р-типа;
- 2) полевому транзистору с изолированным затвором и встроенным каналом n-типа;
- 3) полевому транзистору с управляющим р-n-переходом с каналом n-типа;
- 4) полевому транзистору с изолированным затвором и с индуцированным каналом n-типа.

14.1.3. Темы контрольных работ

Основы электротехники и электроники»

1. Конденсатор является элементом цепи гармонического тока; $i(t)$ и $u(t)$ – мгновенные значения тока через конденсатор и напряжения на зажимах конденсатора. Назовите верные фазовые соотношения между током и напряжением:

- 1) ток и напряжение совпадают по фазе;
- 2) ток и напряжение находятся в противофазе;
- 3) фаза тока отстает от фазы напряжения на 90 градусов;
- 4) фаза тока опережает фазу напряжения на 90 градусов.

2. При постоянном напряжении на обкладках конденсатора $u_C(t) = U = \text{const}$, ток через конденсатор:

- 1) равен нулю;
- 2) ограничен только последовательно включенным сопротивлением;
- 3) нарастает экспоненциально;
- 4) уменьшается экспоненциально.

3. Катушка индуктивности является элементом цепи гармонического тока; $i(t)$ и $u(t)$ – мгновенные значения тока через катушку и напряжения на зажимах катушки. Назовите верные фазовые соотношения между током и напряжением:

- 1) ток и напряжение совпадают по фазе;
- 2) ток и напряжение находятся в противофазе;
- 3) фаза тока отстает от фазы напряжения на 90 градусов;
- 4) фаза тока опережает фазу напряжения на 90 градусов.

4. Если обозначить напряжение на конденсаторе в момент перед коммутацией $u_C(0-)$, через мгновение после коммутации $u_C(0+)$ и U – величину броска напряжения в цепи в момент коммутации, то:

- 1) $u_C(0-) = u_C(0+) + U$;
- 2) $u_C(0-) = u_C(0+)$;
- 3) $u_C(0-) < u_C(0+)$;
- 4) $u_C(0-) = u_C(0+) - U$;

5. Если обозначить ток через катушку индуктивности в момент перед коммутацией $i_L(0-)$, через мгновение после коммутации $i_L(0+)$ и I – ток в катушке после завершения переходного про-

цесса, то:

- 1) $i_L(0^-) < i_L(0^+)$;
- 2) $i_L(0^-) > i_L(0^+)$;
- 3) $i_L(0^-) = i_L(0^+) + I$;
- 4) $i_L(0^-) = i_L(0^+)$.

6. Какому типу полевого транзистора принадлежит модель, изображенная на рисунке?

- 1) полевому транзистору с управляющим р-п переходом и с каналом р -типа;
- 2) полевому транзистору с изолированным затвором и встроенным каналом п-типа;
- 3) полевому транзистору с управляющим р-п-переходом с каналом п-типа;
- 4) полевому транзистору с изолированным затвором и с индуцированным каналом п-типа.

7. Резисторы типа МЛТ (метало лаковые теплостойкие) имеют номинальную мощность рассеивания, соответствующую стандартному ряду мощностей (в ваттах):

- 1) 0,075; 0,15; 0,3; 0,75; 1,5; 3;
- 2) 0,075; 0,15; 0,3; 0,75; 1; 2;
- 3) 0,06; 0,12; 0,25; 0,5; 1; 2;
- 4) 0,062; 0,125; 0,25; 0,5; 1; 2.

8. Укажите, какому режиму работы биполярного транзистора п-р-п-типа соответствует поляризация источников УЭБ и УКБ на данном рисунке

- 1) активному;
- 2) насыщения;
- 3) инверсному;
- 4) отсечки.

9. Назовите полупроводниковый прибор, которому принадлежит приведенное на рисунке условное графическое обозначение.

- 1) полевой транзистор с изолированным затвором с встроенным каналом р-типа;
- 2) полевой транзистор с изолированным затвором с встроенным каналом п-типа;
- 3) полевой транзистор с управляющим р-п-переходом с каналом р-типа;
- 4) полевой транзистор с изолированным затвором с индуцированным каналом п-типа.

10. Укажите, какому режиму работы биполярного транзистора р-п-р-типа соответствует поляризация источников УЭБ и УКБ на данном рисунке

- 1) активному; 2) насыщения;
- 3) инверсному; 4) отсечки.

14.1.4. Темы лабораторных работ

Лабораторная работа № 1 «Изучение частотных и временных свойств линейных цепей»

Лабораторная работа № 2 «Опытное определение параметров полупроводниковых приборов»

Лабораторная работа № 3 «Изучение автогенераторов»

14.1.5. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-

популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоро-

вья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.