

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Степанов Павел Иванович  
Должность: Руководитель НТИ НИЯУ МИФИ  
Дата подписания: 24.04.2023 14:38:15  
Уникальный программный ключ:  
8c65c591e26b2d8e460927740cf752622aa3b795

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Новоуральский технологический институт –**  
филиал федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный  
университет «МИФИ»

УТВЕРЖДЕНА  
Ученым советом НТИ НИЯУ МИФИ  
Протокол №3 от 24.04.2023 г.

**Рабочая программа учебной дисциплины**  
**«Система конструкторской документации»**

- Направление подготовки – 11.03.04 «ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА»
- Профиль – «Промышленная электроника»
- Квалификация (степень) выпускника – бакалавр
- Форма обучения – Очная

г. Новоуральск, 2022

Семестр	8
Трудоемкость, ЗЕТ	3
Трудоемкость, ч.	108
Аудиторные занятия, в т.ч.:	30
- лекции	20
- лабораторные занятия	-
- практические занятия	10
Самостоятельная работа	78
Контроль	-
Форма итогового контроля	Зачет
Из них занятия в интерактивной форме	6

Учебную программу составил ст. преподаватель кафедры промышленной электроники НТИ НИЯУ МИФИ Тунёва Анна Александровна

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Цели освоения учебной дисциплины.....	5
2	Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО .....	5
3	Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине и их соотношение с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	7
4	Структура и содержание учебной дисциплины	
4.1.1	Семестр 4 лекции.....	11
4.1.2	Практические занятия.....	14
4.1.3	Самостоятельная работа обучающегося.....	15
5	Информационно-образовательные технологии.....	18
6	Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов .....	22
7	Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины .....	33
8	Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины .....	36
	Приложение 1.Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы студентов .....	38
	Приложение 2. Перечень методических указаний для студентов по освоению дисциплины .....	39
	Приложение 3. Балльно – рейтинговая система.....	40
	Приложение 4. Фонд оценочных средств.....	42

Рабочая программа составлена в соответствии с Образовательным стандартом высшего образования Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника», профиль подготовки «Промышленная электроника» (квалификация (степень) «бакалавр», утвержденный **ученым советом университета и рабочим учебным планом (РУП).**

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Основной целью курса является подготовка студентов на начальном уровне к разработке и сопровождению документации на электрооборудование различного назначения. В дальнейшем, на предприятии, студент должен будет освоить внутренние нормативные документы и, используя полученные навыки, грамотно оформлять техническую документацию.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В соответствии с кредитно-модульной системой подготовки бакалавров по направлению 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника», профиль подготовки «Промышленная электроника» учебная дисциплина «Система конструкторской документации» входит как дисциплина по выбору в углубленный раздел общепрофессионального модуля.

Изучение дисциплины рекомендовано по РУП осуществлять в восьмом семестре.

Базовыми дисциплинами для изучения курса «Система конструкторской документации» являются «Проектирование электротехнических устройств», «Метрология, стандартизация и технические измерения», «Электроснабжение промышленных предприятий».

Специальные знания и навыки, полученные при изучении курса «Система конструкторской документации» необходимы для использования в будущей профессиональной деятельности.

Предшествующий уровень образования обучаемого – среднее (полное) общее образование, среднее профессиональное образование.

### **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ И ИХ СООТНОШЕНИЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Данный раздел устанавливает сквозное соотношение между планируемым результатом (ПР) в данной учебной дисциплине (УД) и образовательной программе (ОП).

#### **3.1. Планируемые результаты освоения образовательной программы, относящиеся к учебной дисциплине**

В результате освоения дисциплины «Система конструкторской документации» студент должен обладать следующими компетенциями (Таблица 1)

Таблица 1 Компетенции, реализуемые при изучении дисциплины

Код компетенции	Компетенции
<b>Профессиональные компетенции</b>	

Код компетенции	Компетенции	
ПК-6	Способен к работе с проектной, конструкторской, рабочей конструкторской документацией, разработке отдельных ее разделов, проведению ее согласования с организациями и представителями заказчиков в установленном порядке, в том числе с применением современных средств электронного документооборота	<p>З-ПК-6 Знание стандартов в области разработки проектной, конструкторской и рабочей конструкторской документации для приборов электроники и наноэлектроники</p> <p>У-ПК-6 Умение разрабатывать отдельные разделы проектной, конструкторской и рабочей конструкторской документации в области приборов электроники и наноэлектроники</p> <p>В-ПК-6 Владение современными средствами электронного документооборота</p>
ПК-7	Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	<p>З-ПК-7 Знание нормативных документов в области приборов микро-и наноэлектроники</p> <p>У-ПК-7 умение применять средства автоматизации проектирования при подготовке проектов технической документации</p> <p>В-ПК-7 Владение навыками разработки проектов технической документации</p>
ПК-12	Способен налаживать, испытывать, проверять работоспособность определенного измерительного, диагностического или технологического оборудования, используемого для решения научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и наноэлектроники	<p>З-ПК-12 Знание типового измерительного, диагностического или технологического оборудования, используемого для решения научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и наноэлектроники</p> <p>У-ПК-12 Умение налаживать</p>

Код компетенции	Компетенции	
		<p>оборудование для решения научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и наноэлектроники</p> <p>В-ПК-12 Владение навыками испытаний, проверки работоспособности определённого измерительного, диагностического или технологического оборудования в области электроники и наноэлектроники</p>
<b>Воспитательные компетенции</b>		
В14	Формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду	
В15	Формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии	

### **3.2. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине**

В результате освоения дисциплины «Система конструкторской документации» студент должен:

#### **Знать:**

- 31 – Состав нормативно-технических документов;
- 32 – Стандарты единой системы документации;
- 33 – Порядок и последовательность разработки конструкторской документации;
- 34 – Порядок и последовательность проведения нормоконтроля.
- 35 – Методы повышения эффективности нормоконтроля.

#### **Уметь:**

- У1 – проводить нормоконтроль конструкторской документации.
- У2 – проводить обоснование проектных решений.

## 4. Структура и содержание учебной дисциплины

Общий объем дисциплины при очной форме обучения 3 ЗЕТ, 108 ч..

**4.1. Структура учебной дисциплины.** Соотношение лекций, практических занятий, лабораторных занятий, с их трудоёмкостью в часах, самостоятельной работой и методами контроля по каждому из семестров рассмотрено в п. 4.1.1 – 4.1.4.

4.1.1 Семестр – 8 Трудоёмкость 3 ЗЕТ, 108 ч., зачет

Таблица 3

№ п/п	Название темы/раздела учебной дисциплины	Виды учебных занятий, и их трудоёмкость (в часах)					Ссылка на ПР УД	Форма контроля
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовые работы	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	<b>Состав нормативно-технических документов</b>	6	-	-	-	12	31, 32	ТПА, К1
2.	<b>Порядок и последовательность разработки конструкторской документации</b>	4	2	-	-	18	33, В1	ТПА, ПР4
3.	<b>Стандарты единой системы документации</b>	6	-	-	-	12	34, В1	ТПА, К2
4.	<b>Качество технической документации и последовательность нормоконтроля</b>	4	8	-	-	36	35, У1	ТПА, ПР1-3, К3
	<b>Итого:</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>78</b>		
5.	<b>Контроль – зачет</b>							

Примечание: ТПА– тест промежуточной (итоговой) аттестации по дисциплине,

ПР- практическая аудиторная работа,

К – конспект по теме,

## Содержание лекций (20 часов)

Таблица 4

часы	лекции	Темы и содержание лекционных занятий
1	2	3
<b>Состав нормативно-технических документов</b>		
6	Л1(2)	Классификация конструкторской документации
	Л2(4)	Состав и содержание нормативно-технических документов
<b>Порядок и последовательность разработки конструкторской документации</b>		
4	Л3(2)	Стадии разработки электронных устройств. Последовательность работ на каждой стадии.
	Л4(2)	Понятия стандартизации, унификации, технологичности объекта проектирования. НИОКР.
<b>Стандарты единой системы документации</b>		
6	Л5(2)	Содержание и сфера применения ЕСКД
	Л6(2)	Содержание и сфера применения ЕСПД
	Л7(2)	Содержание и сфера применения КСАС
<b>Качество технической документации и последовательность нормоконтроля</b>		
4	Л8(2)	Порядок контроля в конструкторской документации. Порядок контроля технологической документации.
	Л9(2)	Эффективность нормоконтроля.

#### 4.1.2 Практические занятия (10 часов)

Таблица 5

№ п/п	Тема/раздел учебной дисциплины	Содержание	Трудоемкость, час.
<b>Семестр 4</b>			
1.	<b>Качество технической документации и последовательность нормоконтроля</b>	Анализ ошибок и их устранение в документе: «схема электрическая принципиальная»	4
2.		Разработка и оформление спецификации или перечня элементов к электрической принципиальной схеме.	2
3.		Анализ ошибок и их устранение в текстовом документе (вариант выдает преподаватель)	2
4.	<b>Порядок и последовательность разработки конструкторской документации</b>	Разработка и оформление документа: «Техническое предложение»	2

#### 4.1.3 Самостоятельная работа обучающихся (78 часа)

Самостоятельная работа студента по учебной дисциплине регламентируется «Положением об организации самостоятельной работы студентов в НТИ НИЯУ МИФИ». При очно-заочной форме обучения

большая часть материала усваивается самостоятельно, в свободное от работы время и требует большее количество времени.

Темы самостоятельной работы

Таблица 6

№	темы самостоятельной работы
1	2
1	<p>Темы конспектов (К1-К4):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ К1 «Методы проектирования»</li> <li>✓ К2 «Стандарты ИСО в области системной и программной инженерии»</li> <li>✓ К3 «Технические средства проектирования»</li> </ul>

Распределение видов самостоятельной работы и трудоемкость

Таблица 7

№ п/п	Тема/раздел учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы и ее содержание <sup>1</sup>	Трудоемкость, час.
1.	Состав нормативно-технических документов	Проработка текущего теоретического учебного материала	12
		Подготовка и написание конспекта :К1	
2.	Порядок и последовательность разработки конструкторской документации	Проработка текущего теоретического учебного материала	18
		Подготовка к практической работе ПР4	
3.	Стандарты единой	Проработка текущего	

<sup>1</sup> В соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы студентов в НТИ НИЯУ МИФИ»

	<b>системы документации</b>	теоретического учебного материала	12
		Подготовка и написание конспекта :К2	
4.	<b>Качество технической документации и последовательность нормоконтроля</b>	Проработка текущего теоретического учебного материала	36
		Подготовка и написание конспекта :К3	
		Подготовка к практике пр1	
		Оформление аудиторной работы ПР1	
		Подготовка к практике пр2	
		Оформление аудиторной работы ПР2	
		Подготовка к практике пр3	
		Оформление аудиторной работы ПР3	

## 5. Информационно-образовательные технологии

Рекомендации для преподавателя по использованию информационно-образовательных технологий содержатся в «Положении об организационных формах и технологиях образовательного процесса в НТИ НИЯУ МИФИ».

При изучении данной дисциплины предусмотрена контактная работа студента с преподавателем в объеме 30 часов. Контактная форма включает занятия лекционного типа, практические занятия.

Практические занятия проходят в активной и интерактивной форме. Вначале преподаватель объясняет ход решения задачи, а затем выдает варианты задач студентам. Студенты разделяются на группы (4 варианта). Работа в группе позволяет студентам обсудить алгоритм решения поставленной задачи, сформировать навыки коммуникативного характера. Работа на практике проходит по принципу круглого стола в каждой подгруппе. Студенты находят в выданном материале ошибки, обсуждают их и пути их исправления, консультируются с

преподавателем. Окончательная работа над практикой – оформление отчета- проходит самостоятельно, за счет времени СРС. Практические работы проходят по несколько пар, а это позволяет прорабатывать те теоретические вопросы, которые «выпали» при предыдущем практическом занятии.

В ходе практического занятия преподаватель консультирует студентов по мере возникновения вопросов и контролирует ход решения каждого студента (группы).

Отчеты по практическим заданиям оформляются и сдаются преподавателю, это позволяет сформировать навыки оформления текстовой документации.

В ходе лекции преподаватель излагает материал в форме монолога, отвечая на вопросы студентов по ходу изложения. Некоторые темы предполагают самостоятельную работу студентов (таблица7). Некоторые темы есть в электронном варианты, что позволяет их получить тем студентам, которые пропустили материал (при очно – заочной форме обучения). Студент о выполненной работе отчитывается наличием конспекта в тетради.

В течение семестра проводятся консультации, где преподаватель при личном общении помогает студенту освоить сложные для него темы, метод решения заданных задач.

В конце семестра преподаватель подводит итог и по набранным баллам допускает либо нет студента до итоговой аттестации по дисциплине, которая проходит в форме теста, контролирующего **знания и умения**. Средства для контроля и оценки указаны в ФОС промежуточного контроля (приложение 4).

## **Перечень программного обеспечения и информационные справочные системы**

При выполнении лабораторных работ, при оформлении отчетов и иных текстовых документов студент может воспользоваться следующими продуктами лицензионного ПО, имеющегося в НТИ НИЯУ МИФИ

Таблица 8

Наименование ПО	Лицензия	Закупка
1	2	3

Windows Server 2008 R2	подписка Campus and School Agreement № 6679446	Договор № 381-877за от 08.12.2014 г.
Windows XP Professional	подписка Campus and School Agreement № 6679446	Договор № 381-877за от 08.12.2014 г.
Windows 7 Professional	подписка Campus and School Agreement № 6679446	Договор № 381-877за от 08.12.2014 г.
Windows 8.1	подписка Campus and School Agreement № 6679446	Договор № 381-877за от 08.12.2014 г.
Microsoft Office 2007 Enterprise	подписка Campus and School Agreement № 6679446	Договор № 381-877за от 08.12.2014 г.
Microsoft Office 2010 Professional Plus	подписка Campus and School Agreement № 6679446	Договор № 381-877за от 08.12.2014 г.
Антивирус Касперский		Договор № 381-370а от 23.11.2012 г.
Mathcad 14.0		лицензия приобретена по договору № 334С/5П-2008 от 21.10.2008 г.
7-Zip	Свободно распространяемое ПО, лицензия не требуется	
Adobe Reader X	Свободно распространяемое ПО, лицензия не требуется	
Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО, лицензия не требуется	
Opera	Свободно распространяемое ПО, лицензия не требуется	

Учебная дисциплина обеспечена учебно-методической документацией и материалами. Её содержание представлено в локальной сети учебного заведения и находится в режиме свободного доступа для студентов. Доступ студентов для самостоятельной подготовки осуществляется через компьютеры дисплейного класса (в стандартной комплектации).

## **6. Оценочные средства для контроля успеваемости работы студентов**

Для оценки достижений студента используется *балльно-рейтинговая система, представленная в приложении 3.*

Для проведения промежуточного контроля достижений студента используется ФОС промежуточного контроля, *представленный в приложении 4.*

- В семестре студент должен выполнить и защитить лабораторные работы, которые контролируют **навыки** исследований студента применить полученные знания в соответствии с ПРУД.
- В семестре студент должен выполнить ряд практических работ, которые контролируют **умения** студента применить полученные знания в соответствии с ПРУД.
- В семестре студент должен самостоятельно проработать ряд конспектов, контролируемых формируемые **знания**.
- Текущий контроль по дисциплине в семестре позволяет набрать максимум – 50 баллов.
- В том числе посещаемость и активность на практических занятиях, а также своевременное и оригинальное выполнение работ за семестр может принести до 7 баллов за личностные качества студента;
- При промежуточной аттестации по предмету используется тестирование, состоящее из вопросов, которые контролируют знания, сформированные у студента, и задач, которые контролируют умения, сформированные у студента за текущий семестр изучения дисциплины, на выполнение даётся 2 часа; итого максимальное количество баллов на зачете 50 баллов.
- Результатом является общий суммарный рейтинг, оценка выставляется при наборе не менее 60 баллов с указанием этой суммы и соответствующей оценки.

Таблица 9

Оценка по 5 бальной шкале	Зачет	Сумма баллов по дисциплине	Оценка (ECTS)	Градация
5 (отлично)	Зачтено	90-100	<b>A</b>	Отлично
4 (хорошо)		85-89	<b>B</b>	Очень хорошо
		75-84	<b>C</b>	Хорошо
		70-74	<b>D</b>	Удовлетворительно
3 (удовлетворительно)		65-69	<b>E</b>	Посредственно
	60-64			
2 (неудовлетворительно)	Не зачтено	Ниже 60	<b>F</b>	Неудовлетворительно

## 6.1 Основные требования к результатам освоения дисциплины

## **«Система конструкторской документации»**

Основной целью курса является подготовка студентов на начальном уровне к разработке и сопровождению документации на электрооборудование различного назначения.

В дальнейшем, на предприятии, студент должен будет освоить внутренние нормативные документы и, используя полученные навыки, грамотно оформлять техническую документацию.

### **Студент должен знать:**

- 1.1 Виды конструкторской документации;
- 1.2 Стадии разработки документации;
- 1.3 Требования к стилю и виду технической документации;

### **Студент должен уметь:**

- 1.4 Оформить конструкторскую документацию (пояснительную записку, чертеж схемы, алгоритм работы и др.) на продукт;
- 1.5 Осуществить контроль (проверку) технической и конструкторской документации;

### **Студент должен иметь навыки:**

- 1.6 Работы с ГОСТами –ЕСКД, ЕСПД.

## **Порядок проведения итогового контроля по дисциплине**

Текущий контроль знаний по курсу «система конструкторской документации» производится в форме защиты практических работ №1-4 в соответствии с учебной программой по дисциплине.

Активное участие в работе подгруппы на каждой практике оценивается максимум в 5 баллов;

Активное участие в защите результатов выполнения практической работы оценивается максимум в 5 баллов;

К итоговому контролю (промежуточная аттестация по дисциплине) может быть накоплено максимум 50 баллов;

Итоговый контроль знаний по курсу «Система конструкторской документации» производится в форме экзамена-теста. Максимальное количество баллов – 50.

Для допуска к итоговому контролю необходимо выполнить и защитить все практические работы;

Для получения оценки «удовлетворительно» необходимо:

– Накопить 60- 69 баллов по результатам текущего контроля и при ответе на вопросы теста.

Для получения оценки «хорошо» необходимо:

– Накопить 70 - 89 баллов по результатам текущего контроля и при ответе на вопросы теста.

Для получения оценки «отлично» необходимо:

– Накопить 90 - 100 баллов по результатам текущего контроля и при ответе на вопросы теста.

### **Список вопросов к экзамену**

- 1 Основные определения и порядок процесса конструирования:
  - Техническое требование;
  - Техническое задание;
  - Техническое предложение;
  - Эскизный проект;
  - Технический проект;
  - Рабочий проект;
  - Этапы НИР и НИОКР;
- 2 Нормоконтроль документации:
  - Классификация конструкторской документации;
  - Регламент проведения нормоконтроля документации;
  - Методы повышения эффективности контроля технической документации.
- 3 Состав и содержание нормативно-технических документов:
  - Содержание и сфера применения ЕСКД;
  - Стандарт изображения ЭРЭ;
  - Стандарт изображения электрической принципиальной схемы РЭУ;
  - Стандарт оформления перечня элементов к электрической принципиальной схеме;
  - Стандарт оформления текстовой документации;
  - Содержание и сфера применения ЕСПД;
- 4 Технические средства проектирования;
- 5 Обеспечение конструктивной преемственности:
  - Технологичность;

- Унификация;
- Стандартизация.

**Тест итоговой аттестации по дисциплине «Система конструкторской документации»**

**Часть А. Определяет знания, сформированные в процессе изучения дисциплины «Система конструкторской документации» \***

	Формулировка вопроса	Варианты ответов	Выбранный ответ
	Что такое унификация?		
	В каком ответе перечислены стадии разработки конструкторской документации в правильной последовательности?		
	Что относится к методам повышения эффективности контроля технической документации?		
	Что относится к техническим средствам проектирования?		
	Что такое технологичность?		
	Что такое стандартизация?		
	Что такое НИОКР?		
	В каком ответе указан правильный порядок проведения НИОКР?		
	сфера применения ЕСКД		



## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1 Основная литература**

1. Собственные базы данных электронного каталога: ЭК «Гость»
2. Стандарт организации, требования к оформлению текстовой документации СТО НТИ –2-2014 .- Новоуральск: НТИ, 2014. - 147с., ил.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Григорьева Л.И., Богданов М.В., Демидов И.К. Нормоконтроль. Методика и организация Производственное издание. - М.: Издательство стандартов, 1991. – 190 с. ISBN 5-7050-0084-7 скан. 600 dpi.
2. ГОСТ 2.708-81 ЕСКД. Межгосударственный стандарт. Правила выполнения электрических схем цифровой вычислительной техники. Издание официальное.- М.: ИПК Изд-во стандартов, 1981.- 16 с.
3. ПР 50.1.022-2000 Правила по стандартизации. Положение о ведении общероссийского классификатора изделий и конструкторских документов (классификатора ЕСКД). . Издание официальное.- М.: Госстандарт России, 2000.- 20 с.
4. ГОСТ 3.1119-83 ЕСТД. Общие требования к комплектности и оформлению комплектов документов на единичные технологические процессы. Издание официальное.- М.: ИПК Изд-во стандартов, 1983.-28 с.
5. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Межгосударственный стандарт. Общие требования к текстовым документам.- Минск: межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1995.- 28 с.

6. ГОСТ 3.1201-85 ЕСТД. Система обозначения технологической документации . Издание официальное.- М.: Госкомитет СССР по стандартам, 1985.- 57 с.
7. Государственные стандарты СССР. Единая система программной документации. Издание официальное.- М.: ИПК Изд-во стандартов, 1998.-45с.
8. ИСО 9001-2000 (просто и доступно о стандартах ИСО 9000 серии). 3-е издание, исправленное.- Нижний Новгород: СМЦ «Приоритет»,2003.-16 с.
9. Сборник ЕСТД. ГОСТ 3.1001-81, ГОСТ 3.1102-81, ГОСТ 3.1102-83, ГОСТ 3.1105-84, ГОСТ 3.1107-81, ГОСТ 3.1109-82, ГОСТ 3.1116-79, ГОСТ 3.1118-82, ГОСТ 3.1119-83, ГОСТ 3.1120-83,ГОСТ 3.1121-84, ГОСТ 3.1123-84. Издание официальное.- М.: ИПК Изд-во стандартов, 2003.-148 с.
10. ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. ГОСТ 2.721-68 – ГОСТ 2.742-68, ГОСТ 2.743-72, ГОСТ 2.744-68 – ГОСТ 2.748-68, ГОСТ 2.749-70, ГОСТ 2.750-68,ГОСТ 2.752-71, ГОСТ 2.753-71, ГОСТ 2.754-72 Издание официальное.- М.: государственный комитет стандартов совета министров СССР, 1969г. – 144с.:ил.
11. Стандарт предприятия СТО НТИ –1 – 2014 .выпускная квалификационная работа. Общие требования к организации проектирования, содержанию и оформлению выпускных квалификационных работ для студентов - бакалавров. – Новоуральск, НТИ, 2014. – 57с.: ил.
12. Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. ГОСТ 2.752 – 71, ГОСТ 2.755 -87, ГОСТ 2.756 – 76, ГОСТ 757 – 81, ГОСТ 2.758 – 81, ГОСТ 2.759 -82, ГОСТ 2.761 -84, ГОСТ 2.762 – 85, ГОСТ 2.763 – 85, ГОСТ 2.764 – 86, ГОСТ 2.770 – 68, ГОСТ 2.780 – 96, ГОСТ 2.781 – 96. М.: Издательство стандартов,1998г. – 104с.: ил.
13. Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Приборы полупроводниковые. ГОСТ 2.730 – 73,. М.: Издательство стандартов,1983г. – 28с.: ил

### 7.3 Информационное обеспечение (включая перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»)

1. 1 <http://nsti.ru>
2. 2 научная библиотека e-librari
3. 3 ЭБС «Лань»
4. 4 ЭБС «IPRbooks»

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебная дисциплина обеспечена учебно-методической документацией и материалами. Её содержание представлено в локальной сети учебного заведения и находится в режиме свободного доступа для студентов. Доступ студентов для самостоятельной подготовки осуществляется через компьютеры дисплейного класса (в стандартной комплектации).

Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,

Рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде размещены в компьютерных классах (110, 107, 232, 234) и электронном зале библиотеки.

# **ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

1. Стандарт организации, требования к оформлению текстовой документации СТО НТИ –2-2014 .- Новоуральск: НТИ, 2014. - 147с., ил.
2. Методические рекомендации по написанию опорного конспекта по заданной тематике.
3. Тунева А.А. «Проектирование конструкторской документации» Сборник задач и методических указаний к решению задач (практические задания) по дисциплине Система конструкторской документации для студентов бакалавров по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (очно-заочной формы обучения) . – Новоуральск: НТИ НИЯУ МИФИ, 2014.- 44с

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для освоения дисциплины студент должен проработать, согласно рабочей программе, теоретический материал, представленный в разделе 4, воспользовавшись перечнем основной и дополнительной литературы, а также выполнить практические работы по соответствующим темам, используя методические разработки, представленные в приложении 1.

По окончании изучения дисциплины в семестре проводится контроль в форме зачета 4з. Описание и ожидаемые результаты представлены в разделе 6 РП.

Фонд оценочных средств для промежуточной (итоговой) аттестации по предмету представлен в приложении 4.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3. БАЛЛЬНО – РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА

Ниже приведен вариант распределения баллов.

ФИО студента	группа	конспекты			Личностные качества	Практика 1		Практика 2		Практика 3		Практика 4		экзамен		оценка	№ зач. кн
	1/2/3/4	1	2	3		Участие в работе группы	результат	Суммарный балл	Баллы за тест								
<b>баллы</b>		<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>7-макс</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>5</b>				

Номера практик	Название практик	Дата проведения практик
Практика №1	«Определение и анализ ошибок в схеме электрической принципиальной устройства»	
Практика №2	«Оформление спецификации на схему электрическую принципиальную устройства»	
Практика №3	«Определение, анализ и исправление ошибок в текстовом документе»	
Практика №4	«Оформление документа «Техническое предложение» по техническому заданию»	

Итоговая оценка по предмету будет проводиться в форме теста (50 баллов максимум)

## **Приложение 4. Фонд оценочных средств**

Выведен отдельным документом

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника», профиль подготовки «Промышленная электроника»

**Дополнения и изменения к рабочей программе:**

на 20\_\_\_\_/20\_\_\_\_ уч.год

в рабочую программу вносятся следующие изменения:

1.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой ПЭ \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой ПЭ \_\_\_\_\_

Программа действительна

на 20\_\_\_\_/20\_\_\_\_ уч.год \_\_\_\_\_ (заведующий кафедрой ПЭ)

на 20\_\_\_\_/20\_\_\_\_ уч.год \_\_\_\_\_ (заведующий кафедрой ПЭ)

на 20\_\_\_\_/20\_\_\_\_ уч.год \_\_\_\_\_ (заведующий кафедрой ПЭ)