

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Трехгорный технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ТТИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ТТИ НИЯУ МИФИ
_____ Т.И. Улитина
«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«НОРМЫ И ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ
ДОКУМЕНТАЦИИ»

Направление подготовки: 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Профиль подготовки: Проектирование и технология радиоэлектронных средств

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Трехгорный
2021

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина «Нормы и правила оформления технической документации» относится к области современных знаний о выполнении конструкторской документации в соответствии с нормами, требованиями и правилами, установленными нормативными документами.

1.1 Цели дисциплины

Целью дисциплины является изучение студентами принципов организации и проведения контроля проектной, нормативно-технической и прочей документации, разрабатываемой в процессе реализации опытно-конструкторских работ по созданию контрольно-измерительного оборудования.

1.2 Задачи дисциплины

Задачами дисциплины является:

- соблюдение в конструкторской документации норм, требований и правил, установленных в стандартах ЕСКД и в других нормативных документах, указанных в документации;
- достижение в разрабатываемых изделиях необходимого высокого уровня унификации и стандартизации на основе широкого использования ранее спроектированных, освоенных в производстве и стандартизованных изделий, типовых конструкторских и схемных решений;
- рациональное применение ограничительных номенклатур покупных и стандартизованных изделий и их документов, норм (типоразмеров, качеств точности, условно-графических обозначений и др.), марок материалов, полуфабрикатов и т.п.;
- достижение единообразия в оформлении, учете, хранении, изменении конструкторской документации;
- соблюдение нормативных требований в условиях выпуска документов автоматизированным способом в бумажной и (или) электронной форме.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина "Нормы и правила оформления технической документации" относится к вариативной части дисциплин по выбору рабочего учебного плана по специальности 11.03.03 "Конструирование и технология электронных средств" и читается в 3 семестре. Дисциплина «Нормы и правила оформления технической документации» (Б1.В.ДВ.2.1) базируется на знаниях, получаемых студентами по дисциплинам: «Инженерная графика», «Прикладная». Знания, полученные при изучении дисциплины, используются как в дипломном проектировании, преддипломной практике, так и в производственной деятельности.

3 КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Профессиональные компетенции

Изучение дисциплины «Нормы и правила оформления технической документации» направлено на формирование у студентов следующих компетенций:

профессиональных (ПК):

- способен организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств (ПК-3);
- способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативной документацией, соблюдая требования безопасности и экологичности (ПК-5);
- способен разрабатывать документацию по техническому обслуживанию и ремонту средств измерений, систем автоматики, аппаратуры систем управления и защиты (ПК-2.8).

3.2 Перечень результатов образования, формируемых дисциплиной, с указанием уровня их освоения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные понятия, термины и определения в области метрологии;
- отраслевые нормативные требования к разработке технических заданий;
- нормы и правила ведения производственно-технической документации.

уметь:

- организовать метрологическое обеспечение производства электронных средств;
- оформлять технические задания на детали, сборочные единицы и систему в целом;
- разрабатывать производственно-техническую документацию.

владеть:

- навыками работы с контрольно-измерительной техникой для контроля качества продукции и технологических процессов;
- навыками разработки технических заданий на отдельные блоки и систему в целом;
- навыками анализа производственно-технической документации на соответствие действующим правилам и нормам, корректировки технической документации.

3.3 Воспитательная работа

Направление/ цели	Создание условий, обеспечивающих	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин
Естественнонаучный и общепрофессиональный модули		
Профессиональное и трудовое воспитание	- формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду (B14)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального модуля для: - формирования позитивного отношения к профессии инженера (конструктора, технолога), понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач. - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыслить, понимать значимость профессии посредством осознанного выбора тематики проектов, выполнения проектов с последующей публичной презентацией результатов, в том числе обоснованием их социальной и практической значимости;

		<p>- формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "Экономика и управление производством", "Инновационная экономика и технологическое предпринимательство", "Правоведение" для:</p> <p>- формирования навыков системного видения роли и значимости выбранной профессии в социально-экономических отношениях через контекстное обучение</p>
	<p>- формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии (B15)</p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля для:</p> <p>- формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, потребности в достижении результата, понимания функциональных обязанностей и задач избранной профессиональной деятельности, чувства профессиональной ответственности через выполнение учебных, в том числе практических заданий, требующих строгого соблюдения правил техники безопасности и инструкций по работе с оборудованием в рамках лабораторного практикума.</p>

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Текущий контроль успеваемости (неделя, форма)	Аттестация раздела (неделя, форма)	Макс. балл за раздел*
			Лекции	Лаб. работы	Прак. работы	Самост. работа			
Семестр 2									
1	Раздел 1	1-4	4	-	5	8	КЛ3	T4	15
2	Раздел 2	5-8	5	-	4	8	КЛ7	T8	10
3	Раздел 3	9-12	4	-	5	8	КЛ11	T12	8
4	Раздел 4	13-18	5	-	4	12	КЛ17	T18	10
Итого			18	-	18	36			50
Зачет			-						50
Итого за семестр									100

4.1 Содержание лекций

Раздел 1 Предмет курса и задачи его изучения. **Нормоконтроль. Общие положения.**

Тема 1.1 Предмет, цели, задачи и содержание дисциплины. Структура курса, его связь с другими дисциплинами. Организация изучения предмета.

Тема 1.2 Нормоконтроль как завершающий этап разработки технической документации. Правовая сторона организации и проведения нормоконтроля.

Тема 1.3 Объекты нормоконтроля. Планирование работ по нормоконтролю. Подразделение нормоконтролеров, его связь с другими подразделениями организации (предприятия). Порядок и последовательность проведения нормоконтроля.

Тема 1.4 Основные положения системы нормоконтроля. Пассивный и активный нормоконтроль.

Тема 1.5 Обязанности, права и ответственность нормоконтролеров. Требования, предъявляемые к нормоконтролерам. Повышение квалификации нормоконтролеров.

Тема 1.6 Оформление замечаний и предложений нормоконтролера. Проверка изменений в документации. Оценка качества технической документации. Понятия “дефект”, “ошибка”, “погрешность” при оценке качества технической документации. Классификация ошибок, причины появления ошибок, система бездефектного труда.

Тема 1.7 Повышение эффективности нормоконтроля, интенсификация нормоконтроля, профилактическая работа нормоконтролера.

Тема 1.8 Экономическая эффективность нормоконтроля. Специфические особенности нормоконтроля. Повышение квалификации нормоконтролеров.

Раздел 2 Обеспечение конструктивной преемственности и проверка конструкторской документации.

Тема 2.1 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Классификатор ЕСКД. Стадии разработки конструкторской документации. Основные виды контроля качества чертежей. Очередность проверки чертежей.

Тема 2.2 Проверка конструктивной преемственности: система учета применяемости; порядок разработки, заполнения и ведения картотеки применяемости; порядок разработки таблиц систематизации; учет применяемости деталей и сборочных единиц, заимствованных из сторонних организаций (предприятий); централизованный учет применяемости унифицированных деталей и сборочных единиц.

Тема 1.3 Патентно-правовые требования к конструкторским разработкам. Повышение уровня конструктивной преемственности.

Тема 1.4 Проверка соблюдения норм стандартов ЕСКД и ОНВ в конструкторской документации. Порядок и содержание работ при проверке конструкторской документации. Порядок и содержание проверки сборочных чертежей изделия. Проверка чертежей сборочных единиц. Проверка чертежей детали.

Раздел 3 Нормоконтроль конструкторской документации .

Тема 3.1 Виды и комплектность конструкторской документации. Содержание работ по нормоконтролю конструкторской документации.

Тема 3.2 Контроль соблюдения норм стандартов ЕСДП и ОНВ в конструкторской документации. Типичные конструкторские ошибки. Характерные причины ошибок конструкторов. Общие правила отработки чертежей деталей. Процедура внесения изменений на чертежах и содержание извещения.

Тема 3.3 Технологический нормоконтроль конструкторской документации. Предвидение ошибок и их предотвращение. Акт проверки соблюдения конструкторской дисциплины и документации по изделию.

Раздел 4 Технологическая документация.

Тема 4.1 Контроль технологической документации. Единая система технологической документации (ЕСТД), единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП).

Тема 4.2 Виды основных технологических документов, их назначение. Применение документов в зависимости от стадии разработки. Показатели и методика оценки технологичности конструкции изделий. Общие правила отработки конструкции изделия на технологичность. Общие требования к технологичности конструкции изделий. Технологический анализ чертежей деталей. Порядок работы по обеспечению технологичности конструкций деталей.

Тема 4.3 Нормоконтроль технологической документации. Комплектность технологической документации. Порядок нормоконтроля технологической документации. Формы технологического нормоконтроля. Учет применяемости технологической оснастки. Технологическая карта. Технологическая инструкция. Содержание работ по нормоконтролю технологической документации. Причины технологических ошибок. Оформление замечаний и предложений по отработке технологической документации.

4.2 Темы практических (семинарских) занятий:

1. Нормоконтроль как завершающий этап разработки технической документации.
2. Правовая сторона организации и проведения нормоконтроля.
3. Порядок и последовательность проведения нормоконтроля.
4. Основные положения системы нормоконтроля.
5. Пассивный и активный нормоконтроль.
6. Обязанности, права и ответственность нормоконтролеров.
7. Оформление замечаний и предложений нормоконтролера. Проверка изменений в документации.
8. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Классификатор ЕСКД. Стадии разработки конструкторской документации. Основные виды контроля качества чертежей. Очередность проверки чертежей.
9. Патентно-правовые требования к конструкторским разработкам.
10. Проверка соблюдения норм стандартов ЕСКД и ОНВ в конструкторской документации.
11. Виды и комплектность конструкторской документации.
12. Типичные конструкторские ошибки. Характерные причины ошибок конструкторов.
13. Единая система технологической документации (ЕСТД), единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП).
14. Виды основных технологических документов, их назначение.
15. Оформление замечаний и предложений по отработке технологической документации.

4.3 Темы самостоятельной работы студентов

I. Вопросы для самостоятельного изучения

1. Классификатор ЕСКД.
2. Стадии разработки конструкторской документации.
3. Обязанности, права и ответственность нормоконтролеров.
4. Требования, предъявляемые к нормоконтролерам.
5. Оформление замечаний и предложений нормоконтролера.
6. Проверка изменений в документации.

7. Профилактическая работа нормоконтролера.
 8. Общие требования к технологичности конструкции изделий.
 9. Технологический анализ чертежей деталей.
 10. Классификация ошибок, причины появления ошибок, система бездефектного труда.
- II. Подготовка к промежуточной аттестации (зачет)

5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Согласно требованиям ОС НИЯУ МИФИ ВО по специальности 11.03.03 "Конструирование и технология электронных средств", реализация подхода должна предусматривать использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Выпускник вуза должен не просто обладать определенной суммой знаний, а уметь при помощи этих знаний решать конкретные задачи производства.

Лекционные занятия проводятся в специализированной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации или мини-лекции. Мини-лекция является одной из эффективных форм преподнесения теоретического материала. Перед началом лекций или семинара можно использовать метод "мозгового штурма", связанный с предстоящей темой, что поможет актуализировать ее для участников, выяснить степень их информированности и отношение к теме. Материал излагается на доступном для участников языке. Каждому термину необходимо дать определение. Теорию лучше объяснять по принципу «от общего к частному». Перед тем, как перейти к следующему вопросу, необходимо подытожить сказанное и убедиться, что вы были правильно поняты.

Важно ссылаться на авторитетные источники и подчеркивать, что все сказанное изучено и описано специалистами в данной области. По окончании выступления нужно обсудить все возникшие у участников вопросы, затем спросить, как можно использовать полученную информацию на практике и к каким результатам это может привести. Мини-лекции предлагается проводить в

интерактивном режиме: перед объявлением какой-либо информации преподаватель спрашивает, что знают об этом участники.

Учебные материалы предъявляются обучающимся для ознакомления и изучения, основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы или вопросы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением и контролем конспекта.

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется при выполнении тестирования. Основной формой контроля являются коллоквиумы, тестирования, зачет.

6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Перечень оценочных средств, используемых для текущей аттестации

Код	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
2 семестр			
КЛ	Коллоквиум	Планы практических занятий для проведения текущего контроля.	Комплект вопросов для подготовки.
Т	Тестирование	Комплект тестовых заданий по разделу, с целью аттестации раздела.	Тестовые задания.

Расшифровка компетенций через планируемые результаты обучения

Связь между формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения представлена в следующей таблице:

Код	Проектируемые результаты освоения дисциплины и индикаторы формирования компетенций			Средства и технологии оценки
	Знать (З)	Уметь (У)	Владеть (В)	
ПК-3	31	У1	В1	2 семестр: КЛ1, КЛ2, КЛ3, КЛ4, Т1, Т2, Т3, Т4
ПК-5	32	У2	В2	2 семестр: КЛ1, КЛ2, КЛ3, КЛ4, Т1, Т2, Т3, Т4
ПК-2.8	33	У3	В3	2 семестр: КЛ1, КЛ2, КЛ3, КЛ4, Т1, Т2, Т3, Т4

Этапы формирования компетенций

Раздел	Темы занятий	Коды компетенций	Знания, умения и навыки	Виды аттестации		
				Текущий контроль – неделя	Аттестация раздела – неделя	Промежуточная аттестация
2 семестр						
Раздел 1	<p>Тема 1 Предмет курса и задачи его изучения. Нормоконтроль. Общие положения. Предмет, цели, задачи и содержание дисциплины. Структура курса, его связь с другими дисциплинами. Организация изучения предмета. Нормоконтроль как завершающий этап разработки технической документации. Правовая сторона организации и проведения нормоконтроля. Объекты нормоконтроля. Планирование работ по нормоконтролю. Подразделение нормоконтролеров, его связь с другими подразделениями организации (предприятия). Порядок и последовательность проведения нормоконтроля.</p>	ПК-3, ПК-5, ПК-2.8	31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3	КЛ1	Т1	зачет
	<p>Тема 2 Основные положения системы нормоконтроля. Пассивный и активный нормоконтроль. Обязанности, права и ответственность нормоконтролеров. Требования, предъявляемые к нормоконтролерам. Повышение квалификации</p>					

	<p>нормоконтролеров. Оформление замечаний и предложений нормоконтролера. Проверка изменений в документации. Оценка качества технической документации. Понятия “дефект”, “ошибка”, “погрешность” при оценке качества технической документации. Классификация ошибок, причины появления ошибок, система бездефектного труда. Повышение эффективности нормоконтроля, интенсификация нормоконтроля, профилактическая работа нормоконтролера. Экономическая эффективность нормоконтроля. Специфические особенности нормоконтроля. Повышение квалификации нормоконтролеров.</p>					
<p>Раздел 2</p>	<p>Тема 1 Обеспечение конструктивной преемственности и проверка конструкторской документации. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Классификатор ЕСКД. Стадии разработки конструкторской документации. Основные виды контроля качества чертежей. Очередность проверки чертежей. Проверка конструктивной преемственности:</p>	<p>ПК-3, ПК-5, ПК-2.8</p>	<p>31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p>	<p>КЛ2</p>	<p>Т 2</p>	

	<p>система учета применяемости; порядок разработки, заполнения и ведения картотеки применяемости; порядок разработки таблиц систематизации; учет применяемости деталей и сборочных единиц, заимствованных из сторонних организаций (предприятий); централизованный учет применяемости унифицированных деталей и сборочных единиц.</p>					
	<p>Тема 2 Патентно-правовые требования к конструкторским разработкам. Повышение уровня конструктивной преимущества. Проверка соблюдения норм стандартов ЕСДП и ОНВ в конструкторской документации. Порядок и содержание работ при проверке конструкторской документации. Порядок и содержание проверки сборочных чертежей изделия. Проверка чертежей сборочных единиц. Проверка чертежей детали.</p>	ПК-3, ПК-5, ПК-2.8	31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3			
Раздел 3	<p>Тема 1 Нормоконтроль конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторской документации. Содержание работ по нормоконтролю конструкторской документации. Контроль соблюдения норм стандартов ЕСДП и ОНВ в конструкторской</p>	ПК-3, ПК-5, ПК-2.8	31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3	КЛЗ	Т 3	

	<p>документации. Типичные конструкторские ошибки. Характерные причины ошибок конструкторов. Общие правила отработки чертежей деталей. Процедура внесения изменений на чертежах и содержание извещения.</p>					
	<p>Тема 2 Технологический нормоконтроль конструкторской документации. Предвидение ошибок и их предотвращение. Акт проверки соблюдения конструкторской дисциплины и документации по изделию.</p>		<p>31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p>			
<p>Раздел 4</p>	<p>Тема1 Технологическая документация. Контроль технологической документации. Единая система технологической документации (ЕСТД), единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП). Виды основных технологических документов, их назначение. Применение документов в зависимости от стадии разработки. Показатели и методика оценки технологичности конструкции изделий. Общие правила отработки конструкции изделия на технологичность. Общие требования к технологичности конструкции изделий.</p>	<p>ПК-3, ПК-5, ПК-2.8</p>	<p>31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p>	<p>КЛ4</p>	<p>Т4</p>	

	Технологический анализ чертежей деталей. Порядок работы по обеспечению технологичности конструкций деталей.					
	Тема 2 Нормоконтроль технологической документации. Комплектность технологической документации. Порядок нормоконтроля технологической документации. Формы технологического нормоконтроля. Учет применяемости технологической оснастки. Технологическая карта. Технологическая инструкция. Содержание работ по нормоконтролю технологической документации. Причины технологических ошибок. Оформление замечаний и предложений по отработке технологической документации.	ПК-3, ПК-5, ПК-2.8	31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3			

Шкала оценки образовательных достижений

Код	Вид оценочного средства	Критерии	Балл
Т	Тестовое задание	выставляется студенту, если 90-100% тестовых вопросов выполнено правильно	5
		выставляется студенту, если 80-89% тестовых задач выполнено правильно	4
		выставляется студенту, если 60-79% тестовых задач выполнено правильно	3
		при ответе студента менее, чем на 60% вопросов тестовое задание не зачитывается и у студента образуется долг, который должен быть закрыт в течение семестра или на зачетной неделе	<3

КЛ	Коллоквиум	<ul style="list-style-type: none"> - глубокое и прочное усвоение программного материала; - полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания; - свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала; - правильно обоснованные принятые решения; - владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ. 	5
		<ul style="list-style-type: none"> - знание программного материала; - грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос; - правильное применение теоретических знаний; - владение необходимыми навыками при выполнении практических задач. 	4
		<ul style="list-style-type: none"> - усвоение основного материала; - при ответе допускаются неточности; - при ответе недостаточно правильные формулировки; - нарушение последовательности в изложении программного материала; - затруднения в выполнении практических заданий; 	3
		<ul style="list-style-type: none"> - не знание программного материала; - при ответе возникают ошибки; - затруднения при выполнении практических работ. 	<3
3	Зачет	выставляется студенту при правильном ответе, при ответе на все дополнительные вопросы по курсу с незначительными неточностями, которые студент должен устранить в процессе беседы с преподавателем, в рамках которой он демонстрирует углубленное понимание предмета и владение ключевыми знаниями, умениями и навыками, предусмотренными данной дисциплиной	50
		выставляется студенту при правильном ответе и при ответе на часть дополнительных вопросов по курсу с демонстрацией базовых знаний, умений и навыков, предусмотренных данной дисциплиной	40
		выставляется студенту при ответах на зачетные вопросы, допускается содержание некоторых неточностей	30
		если студент не дал ответ на вопросы и не может ответить на дополнительные вопросы	<30

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего контроля, аттестации разделов и промежуточной аттестации :

Оценка по 5-балльной шкале	Сумма баллов	Оценка ECTS
5 – «отлично»	90-100	A
4 – «хорошо»	85-89	B
	75-84	C
	70-74	D
3 – «удовлетворительно»	65-69	E
	60-64	E
2 – «неудовлетворительно»	Ниже 60	F

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице указанной ниже

Сумма баллов	Оценка ECTS	Уровень приобретенных знаний по дисциплине
90-100	A	“Отлично” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
85-89	B	“Очень хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
75-84	C	“Хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
65-74	D	“Удовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
60-64	E	“Посредственно” - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
Ниже 60	F	“Неудовлетворительно” - очень слабые знания, недостаточные для понимания курса, имеется большое количество основных ошибок и недочетов.

Вопросы к зачету

1. Нормоконтроль и стандартизация.
2. Методические основы стандартизации.
3. Объекты нормоконтроля.
4. Планирование работ по нормоконтролю.
5. Описать цели, задачи, содержание и порядок проведения нормоконтроля в конструкторской документации, норм и требований, установленных нормативными документами.

6. Указать обязанности и права нормоконтролера.
7. Порядок оформления замечаний и предложений.
8. Охарактеризовать по целевому назначению, области распространения, классификацию и обозначения стандартов, входящих в комплекс ЕСКД.
9. Указать виды и комплектность конструкторских документов.
10. Описать формы, размеры, порядок заполнения основных надписей и дополнительных граф к ним в конструкторских документах.
11. Охарактеризовать требования к выполнению текстовых документов на изделия.
12. Охарактеризовать требования к выполнению технического предложения, эскизного проекта и технического проекта.
13. Правила внесения изменений в конструкторские документы.
14. Правила внесения изменений в технологические документы
15. Правила внесения изменений в программные документы.
16. Описать порядок передачи с одного предприятия или из организации на другое подлинников, дубликатов и учтенных копий конструкторских и технологических документов.
17. Указать стадии разработки технологической документации
18. Содержание, виды и назначение документов
19. Применение видов документов в зависимости от стадий разработки.
20. Рассмотреть назначение, область распространения и классификацию государственных стандартов и рекомендаций, входящих в комплекс документов ЕСТД.
21. Изложить основные требования к технологическим документам.
22. Описать формы и правила оформления маршрутных карт.
23. Описать систему обозначения технологической документации.
24. Изложить общие требования к комплектности и оформлению документов на типовые и групповые технологические процессы.
25. Типичные конструкторские ошибки. Характерные причины ошибок конструкторов.
26. Причины технологических ошибок. Оформление замечаний и предложений по отработке технологической документации.

27. Оценка качества технической документации.
28. Понятия «дефект», «ошибка», «погрешность» при оценке качества технической документации.
29. Экономическая эффективность нормоконтроля.
30. Специфические особенности нормоконтроля.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

1. Андрианова Е.Г. Выполнение выпускной квалификационной работы по направлению 09.04.04 (Информационные системы управления ресурсами предприятиями): Методические рекомендации [Электронный ресурс] / Е.Г. Андрианова. – М.: МИРЭА. – Российский технологический университет, 2020. – 77 с. - Текст: электронный // Образовательная платформа Лань [сайт]. — Режим доступа: <https://reader.lanbook.com/book/163847#2> .

2. Вельтищев В. В. Подготовка и защита выпускной квалификационной работы бакалавра: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / В. В. Вельтищев, А. Н. Кропотов. — Москва: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2020. — 40 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS [сайт]. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/115366.html>.

3. Карандашев В. Н. Методология и методы психологического исследования. Выполнение квалификационных работ: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / В. Н. Карандашев. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2022. — 132 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/494090> .

7.2 Дополнительная литература

1. Методические рекомендации по выполнению выпускной квалификационной работы [Электронный ресурс] / сост.: Н.М. Арсентьев, И.С. Осипова, М.И. Рутковская, С.Н. Никишов. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2019. – 48 с. – Текст: электронный. – Образовательная платформа Лань [сайт]. – Режим

доступа: <https://reader.lanbook.com/book/154331#2> .

2. Омельченко И. Н. Подготовка и защита выпускной квалификационной работы магистра направления подготовки «Организация и управление наукоемкими производствами» / И. Н. Омельченко, А. Е. Бром. — Москва: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2018. — 48 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS [сайт]. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/110790.html>.

3. Сапаров В. Е. Дипломный проект от А до Я: учебное пособие [Электронный ресурс] / В. Е. Сапаров. — Москва: СОЛОН-Пресс, 2016. — 219 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS [сайт]. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/90252.html>.

7.3 Интернет ресурсы

№ №	Наименование ресурса	Интернет-ссылка на ресурс
1	Электронная библиотека МАИ (собственность МАИ)	http://elibrary.mai.ru/MegaPro2/Web
2	Электронная библиотечная система ЮРАЙТ	https://urait.ru/
3	Электронная библиотечная система «Лань» ООО "Издательство Лань"	e.lanbook.com
4	Электронная библиотечная система eLIBRARY ООО "РУНЭБ"	http://elibrary.ru
5	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
6	НП НЭИКОН Некоммерческое партнерство "Национальный Электронно-Информационный Консорциум".	http://archive.neicon.ru
7	Научные полнотекстовые ресурсы издательства Springer (архив) Springer Customer Service Center GmbH, обеспечение доступа ФГБУ "ГПНТБ России"	http://link.springer.com/
8	Международная система цитирования Web Of Science Правообладатель - Thomson Reuters, с 03.10.2016 г. - Clarivate Analytics, обеспечение доступа ФГБУ "ГПНТБ России"	www.webofscience.com
9	Международная система цитирования Scopus Издательство Elsevier, обеспечение	http://scopus.com

	доступа ФГБУ "ГПНТБ России"	
--	-----------------------------	--

7.4 Периодические издания

1. ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ. ПРИБОРОСТРОЕНИЕ – Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7719 - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ЭБС.
2. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ – Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=28889 - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ЭБС.
3. ИНСТРУМЕНТ. ТЕХНОЛОГИЯ. ОБОРУДОВАНИЕ – Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=9796 - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ЭБС.
4. РАДИО – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=7974 .
5. РАДИОЭЛЕКТРОНИКА. НАНОСИСТЕМЫ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ - Режим доступа: https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=32094 – Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ЭБС.
6. ТЕХНОЛОГИИ В ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ – Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=28006 - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ЭБС.

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, групповые и индивидуальные консультации, текущего контроля, промежуточной аттестации используются учебные аудитории, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Учебные аудитории для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза.

ТТИ НИЯУ МИФИ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Сведения о наличии оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий представлены на официальном сайте ТТИ НИЯУ МИФИ: <http://tti-mephi.ru/ttimephi/sveden/objects>