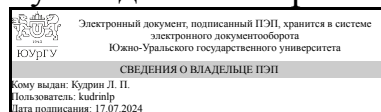


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



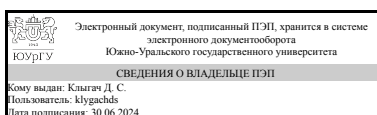
Л. П. Кудрин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.12 Управление качеством электронных средств
для направления 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Радиоэлектроника и системы связи

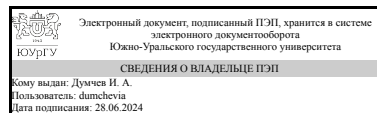
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 928

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



Д. С. Клыгач

Разработчик программы,
старший преподаватель



И. А. Думчев

1. Цели и задачи дисциплины

Цель данной дисциплины - формирование у подготавливаемых выпускников базы знаний об основных принципах достижения качества в области радиоэлектронной аппаратуры на всех этапах жизненного цикла изделий. Задачи преподавания и изучения дисциплины. 1. Изучение моделей управления качеством электронных средств на различных этапах жизненного цикла изделий (проектирование, производство, эксплуатация). 2. Знакомство с основными методами контроля показателей качества изделий электронной техники. 3. Овладение знаниями о техническом контроле при разработке и производстве изделий электронных средств в целях достижения запланированного уровня качества, математико-статистических методах оценки качества.

Краткое содержание дисциплины

Качество и показатели качества, основные термины и определения. Основы всеобщего управления качеством, постулаты Э.У. Деминга. Общая характеристика системы управления качеством и ее элементов. Качество производственных процессов и основные составляющие их управления. Послепроизводственная деятельность, основные составляющие и их характеристика. Оценка годности продукции, дефекты. Неразрушающие методы контроля. Надежность продукции и изделий, надежность технологического процесса, общие понятия. Технологическая тренировка изделий, зависимости интенсивности отказов. Статистические методы анализа и оценки показателей качества.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Знает: основные нормативные документы и стандарты в области управления качеством; методы анализа, моделирования и контроля на этапах жизненного цикла изделий электронной техники; - методы статистического контроля и анализа в управлении качеством электронных средств. Умеет: применять основные инструменты контроля качества и устанавливать их последовательность в зависимости от специфики продукции; анализировать технологический процесс, проводить выбор и обоснование контрольных точек при операционном контроле технологического процесса Имеет практический опыт: широкого применения статистических методов контроля и анализа качества во всех сферах человеческой деятельности.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин,	Перечень последующих дисциплин,
------------------------------------	---------------------------------

видов работ учебного плана	видов работ
Нет	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75
3. Подготовка к зачету	5,75	5,75
2. Подготовка к докладу на практическом занятии; оформление отчета по теме практического занятия	14	14
1. Освоение лекционного материала, подготовка к контрольным работам № 1-2	16	16
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение, Качество и показатели качества.	1	1	0	0
2	Элементы всеобщего управления качеством (ВУК). Особенности применения положений ВУК.	4	2	2	0
3	Стандартизация и сертификация в области качества.	3	1	2	0
4	Система управления качеством (СУК) и ее элементы.	4	2	2	0
5	Неразрушающие методы контроля в производстве электронных средств.	9	4	5	0
6	Надежность продукции и изделий, надежность технологического процесса.	2	2	0	0
7	Статистические методы анализа показателей качества.	7	3	4	0
8	Автоматизированные системы управления качеством	2	1	1	0

	производства ЭС.				
--	------------------	--	--	--	--

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Качество и показатели качества. Основные термины и определения.	1
1	2	Элементы ВУК. Эволюция развития всеобщего управления качеством.	1
2	2	Элементы ВУК. Постулаты Э.У. Деминга. Особенности применения положений ВУК.	1
2	3	Стандартизация и сертификация в области качества.	1
3	4	Система управления качеством (СУК) и ее элементы. Качество производственных процессов, послепроизводственная деятельность.	2
4	5	Неразрушающие методы контроля. Общая характеристика и их классификация.	2
5	5	Неразрушающие методы контроля. Радиоволновый, радиационный контроль. Контроль проникающими веществами.	2
6	6	Надежность продукции и изделий, надежность технологического процесса. Основные понятия. Технологическая тренировка изделий.	2
7	7	Статистические методы анализа показателей качества. Методы расслаивания. Диаграмма разброса, Диаграмма Парето.	2
8	7	Статистические методы анализа показателей качества. Контрольные карты. Причинно-следственная диаграмма.	1
8	8	Автоматизированные системы управления качеством производства электронных средств.	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Элементы всеобщего управления качеством. Традиционный и японские подходы. Система производства в Японии и особенности подхода к управлению качеством. Формирование системы управления качеством (СУК) в СССР, России.	2
2	3	Стандартизация и сертификация в области качества. Система стандартов ISO 9000:2000. Структура основных стандартов ISO серии 9000.	2
3	4	Система управления качеством (СУК) и ее элементы. Опыт ведущих зарубежных компаний в сфере управления качеством продукции. Опыт разработки, внедрения и применения систем качества на отечественных предприятиях.	2
4	5	Неразрушающие методы контроля в производстве электронных средств. Акустические методы. Оптические методы.	2
5	5	Неразрушающие методы контроля в производстве электронных средств. Электромагнитные методы. Электрические методы.	2
6	5	Неразрушающие методы контроля в производстве электронных средств. Тепловые методы.	1
6	7	Статистические методы анализа показателей качества. Методы расслаивания.	1
7	7	Статистические методы анализа показателей качества. Диаграмма разброса,	2

		Диаграмма Парето.	
8	7	Статистические методы анализа показателей качества. Контрольные карты. Причинно-следственная диаграмма.	1
8	8	Автоматизированные системы управления качеством в производстве электронных средств.	1

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
3. Подготовка к зачету	1. Всеобщее управление качеством Учеб. для инженер. и экон. специальностей вузов О. П. Глудкин, Н. М. Горбунов, А. И. Гуров, Ю. В. Зорин; Под ред. О. П. Глудкина. - М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001. - 599 с. ил. 2. Бузов, Б. А. Управление качеством продукции. Технический регламент, стандартизация и сертификация Учеб. пособие для вузов Б. А. Бузов. - М.: Академия, 2006. - 171,[1] с. 3. Бондаренко, И. Б. Управление качеством электронных средств : учебное пособие / И. Б. Бондаренко, Н. Ю. Иванова, В. В. Сухостат. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2010. — 211 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/71148 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. 4. Контроль качества продукции : 16+ ООО РИА "Стандарты и качество" журнал. - М.: Стандарты и качество, 2013- 5. Стандартизация и управление качеством продукции : Учеб. для вузов по экон. специальностям / В. А. Швандар, В. П. Панов, Е. М. Купряков и др.; Под ред. В. А. Швандара. - М. : ЮНИТИ, 2001. - 486,[1] с. : ил.	7	5,75
2. Подготовка к докладу на практическом занятии; оформление отчета по теме практического занятия	1. Мазур, И. И. Управление качеством [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Упр. качеством" И. И. Мазур, В. Д. Шапиро. - 7-е изд., стер. - М.: Омега-Л, 2010. - 399 с. ил. 2. Всеобщее управление качеством Учеб. для инженер. и экон. специальностей вузов О. П. Глудкин, Н. М. Горбунов, А. И. Гуров, Ю. В. Зорин; Под ред. О. П. Глудкина. - М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001. - 599 с. ил. 3. Управление	7	14

	проектами [Текст] справ. для профессионалов И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, С. А. Титов и др. - М.: Высшая школа, 2001. - 874 с. ил. 4. Науменко, А. П. Введение в техническую диагностику и неразрушающий контроль : учебное пособие / А. П. Науменко. — Омск : ОмГТУ, 2019. — 152 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/149137. — Режим доступа: для авториз. пользователей. 5. Черемухина, Ю. Ю. Управление качеством и сертификация радиоэлектронных средств : монография / Ю. Ю. Черемухина. — Москва : РТУ МИРЭА, 2019. — 211 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171524. — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
1. Освоение лекционного материала, подготовка к контрольным работам № 1-2	1. Огвоздин, В. Ю. Управление качеством: основы теории и практики [Текст] учеб. пособие В. Ю. Огвоздин. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Дело и Сервис, 2007. - 286,[1] с. ил. 2. Умное управление проектами [Текст] учеб. пособие С. А. Баркалов и др.; под ред. Д. А. Новикова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Высш. шк. электроники и компьютер. наук, Каф. Информ.-аналит. обеспечение упр. в социал. и экон. системах ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2019. - 188, [1] с. ил. электрон. версия 3. Бузов, Б. А. Управление качеством продукции. Технический регламент, стандартизация и сертификация Учеб. пособие для вузов Б. А. Бузов. - М.: Академия, 2006. - 171,[1] с. 4. Бондаренко, И. Б. Управление качеством электронных средств : учебное пособие / И. Б. Бондаренко, Н. Ю. Иванова, В. В. Сухостат. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2010. — 211 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/71148. — Режим доступа: для авториз. пользователей. 5. Черемухина, Ю. Ю. Система управления качеством электронных средств : учебное пособие / Ю. Ю. Черемухина. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 78 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:	7	16

	https://e.lanbook.com/book/182545. — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
--	---	--	--

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	7	Текущий контроль	Контрольная работа № 1	1	5	Контрольная работа № 1 проводится в первой половине семестра. Обучающимся предлагается дать письменные ответы на 3 вопроса. Баллы при оценке результатов контрольной работы начисляются следующим образом: - студент не проходил контрольное мероприятие - 0 баллов; - студентом приведены лишь попытки ответов на отдельные вопросы (вопрос) - 1 балл; - студентом приведены ответы на вопросы, но нет корректного и верного ответа ни на один из вопросов - 2 балла; - студентом приведен корректный и полный ответ на один из трех вопросов – 3 балла; - студентом приведены корректные и полные ответы на два из трех вопросов – 4 балла; - студентом приведены корректные и полные ответы на 3 вопроса - 5 баллов. Весовой коэффициент данного контрольного мероприятия – 1. Контрольное мероприятие выполнено положительно, если рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Контрольное мероприятие не выполнено, если рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %. В приложении приведены вопросы контрольной работы № 1.	зачет
2	7	Текущий контроль	Контрольная работа № 2	1	5	Контрольная работа № 2 проводится во второй половине семестра. Обучающимся	зачет

					предлагается дать письменные ответы на 3 вопроса. Баллы при оценке результатов контрольной работы начисляются следующим образом: - студент не проходил контрольное мероприятие - 0 баллов; - студентом приведены лишь попытки ответов на отдельные вопросы (вопрос) - 1 балл; - студентом приведены ответы на вопросы, но нет корректного и верного ответа ни на один из вопросов - 2 балла; - студентом приведен корректный и полный ответ на один из трех вопросов – 3 балла; - студентом приведены корректные и полные ответы на два из трех вопросов – 4 балла; - студентом приведены корректные и полные ответы на 3 вопроса - 5 баллов. Весовой коэффициент данного контрольного мероприятия – 1. Контрольное мероприятие выполнено положительно, если рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Контрольное мероприятие не выполнено, если рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %. В приложении приведены вопросы контрольной работы № 1.	
3	7	Текущий контроль	Выступление с докладом на практическом занятии	1	5 Выступление с докладом по выбранной теме проводится в режиме практического (семинарского) занятия. Регламент проведения семинара: - выступление докладчика (до 30 минут); - ответы докладчика/докладчиков на вопросы (5-10 минут); - резюме преподавателя с учетом мнения аудитории по докладу (5 минут). Баллы при оценке результатов контрольного мероприятия начисляются следующим образом: - контрольное мероприятие не пройдено, не представлено никаких материалов - 0 баллов; - представлены материалы доклада без выступления перед аудиторией - 1 балл; - сделан доклад, содержание которого не соответствует выбранной теме - 2 балла; - сделан доклад, содержание в целом соответствует выбранной теме, ответы на вопросы отсутствуют - 3 балла;	зачет

					- сделан доклад, содержание соответствует выбранной теме, ответы на вопросы даны с ошибками/недочетами - 4 балла; - сделан доклад, содержание соответствует выбранной теме, даны корректные ответы на вопросы - 5 баллов. Способ донесения информации до аудитории (например, презентация, фрагмент лекции или др.) выбирается студентом исходя из специфики выбранной темы. Возможно комбинирование разных вариантов, в том числе с получением обратной связи от аудитории. В приложении приведен перечень возможных тем докладов. Также студентом может быть предложена своя тема, соответствующая тематике дисциплины, и согласованная по названию и содержанию с преподавателем.		
4	7	Текущий контроль	Подготовка отчета по теме доклада	1	5	Отчет сдается после выступления с докладом на практическом (семинарском) занятии и оформляется с учетом возможных замечаний по содержанию доклада. Баллы при оценке результатов выполнения контрольного мероприятия начисляются следующим образом: - студентом не пройдено контрольное мероприятие - 0 баллов; - задание не выполнено, студентом представлены отдельные разделы отчета, оформление отсутствует - 1 балл; - представлен отчет, содержание которого не соответствует выбранной теме - 2 балла; - представлен отчет, содержание соответствует выбранной теме, ответы на замечания к докладу отсутствуют, оформление не соответствует требованиям - 3 балла; - представлен отчет, содержание соответствует выбранной теме, имеются незначительные ошибки/недочеты в оформлении - 4 балла; - представлен отчет, содержание соответствует выбранной теме, оформление соответствует требованиям - 5 баллов. Весовой коэффициент данного контрольного мероприятия – 1. Контрольное мероприятие выполнено	зачет

						положительно, если рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Контрольное мероприятие не выполнено, если рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %. В Приложениях приведены шаблон отчета и правила оформления.	
5	7	Промежуточная аттестация	Зачет по курсу	-	5	Итоговый контроль по дисциплине - зачет, который проводится по окончании изучения дисциплины. На зачете предлагается билет с одним вопросом из перечня итоговых вопросов. После 30-45 минут подготовки дается устный ответ преподавателю. Баллы при оценке результатов зачетной работы начисляются следующим образом: - студент не проходил контрольное мероприятие - 0 баллов; - студентом дана лишь попытка ответа на вопрос - 1 балл; - студентом приведен неверный ответ на вопрос - 2 балла; - студентом приведен в целом верный ответ, содержащий значительные недостатки – 3 балла; - студентом приведен верный ответ, содержащий незначительные недостатки – 4 балла; - студентом приведен полностью верный ответ - 5 баллов. Весовой коэффициент данного контрольного мероприятия – 1. Контрольное мероприятие выполнено положительно, если рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Контрольное мероприятие не выполнено, если обучающегося за мероприятие менее 60 %. В приложении приведен перечень итоговых вопросов к зачету.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности студентов по дисциплине на основе оценок, полученных за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточную аттестацию. Критерии оценивания: "Не	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	зачтено" - величина рейтинга студента по дисциплине 0...59 %; "Зачтено" - величина рейтинга студента по дисциплине 60...100%.	
--	---	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-6	Знает: основные нормативные документы и стандарты в области управления качеством; методы анализа, моделирования и контроля на этапах жизненного цикла изделий электронной техники; - методы статистического контроля и анализа в управлении качеством электронных средств.	+	+	+	+	+
ПК-6	Умеет: применять основные инструменты контроля качества и устанавливать их последовательность в зависимости от специфики продукции; анализировать технологический процесс, проводить выбор и обоснование контрольных точек при операционном контроле технологического процесса			+	+	+
ПК-6	Имеет практический опыт: широкого применения статистических методов контроля и анализа качества во всех сферах человеческой деятельности.			+		

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Огвоздин В. Ю. Управление качеством: основы теории и практики : учеб. пособие / В. Ю. Огвоздин. - 5-е изд., перераб. и доп.. - М. : Дело и Сервис, 2007. - 286,[1] с. : ил.
2. Умное управление проектами : учеб. пособие / С. А. Баркалов и др.; под ред. Д. А. Новикова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Высш. шк. электроники и компьютер. наук, Каф. Информ.-аналит. обеспечение упр. в социал. и экон. системах ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2019. - 188, [1] с. : ил.. URL:
http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000564465
3. Стандартизация и управление качеством продукции : Учеб. для вузов по экон. специальностям / В. А. Швандар, В. П. Панов, Е. М. Купряков и др.; Под ред. В. А. Швандара. - М. : ЮНИТИ, 2001. - 486,[1] с. : ил.

б) дополнительная литература:

1. Бузов, Б. А. Управление качеством продукции. Технический регламент, стандартизация и сертификация Учеб. пособие для вузов Б. А. Бузов. - М.: Академия, 2006. - 171,[1] с.
2. Всеобщее управление качеством Учеб. для инженер. и экон. специальностей вузов О. П. Глудкин, Н. М. Горбунов, А. И. Гуров, Ю. В. Зорин; Под ред. О. П. Глудкина. - М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001. - 599 с. ил.
3. Мазур, И. И. Управление качеством [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Упр. качеством" И. И. Мазур, В. Д. Шапиро. - 7-е изд., стер. - М.: Омега-Л, 2010. - 399 с. ил.

4. Управление проектами [Текст] справ. для профессионалов И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, С. А. Титов и др. - М.: Высшая школа, 2001. - 874 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Контроль качества продукции : 16+ ООО РИА "Стандарты и качество" журнал. - М.: Стандарты и качество, 2013-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания для студентов по освоению дисциплины

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Бондаренко, И. Б. Управление качеством электронных средств : учебное пособие / И. Б. Бондаренко, Н. Ю. Иванова, В. В. Сухостат. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2010. — 211 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/71148 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Наumenko, А. П. Введение в техническую диагностику и неразрушающий контроль : учебное пособие / А. П. Наumenko. — Омск : ОмГТУ, 2019. — 152 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/149137 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Черемухина, Ю. Ю. Система управления качеством электронных средств : учебное пособие / Ю. Ю. Черемухина. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 78 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/182545 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Черемухина, Ю. Ю. Управление качеством и сертификация радиоэлектронных средств : монография / Ю. Ю. Черемухина. — Москва : РТУ МИРЭА, 2019. — 211 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171524 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	1012 (36)	Мультимедийное оборудование
Практические занятия и семинары	1008 (36)	Мультимедийное оборудование