

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Калужский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)



Заместитель директора
по учебной работе
КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана
 О.Л. Перерва
«19» мая 2023 г.

Факультет ИУК «Информатика и управление»
Кафедра ИУК1 «Проектирование и технология
производства электронных приборов»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретические основы надежности, стандартизация и сертификация

Автор программы:

Адарчин С.А., доцент (к.н.), кандидат технических наук, adarchin@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Проектирование и технология производства электронных приборов»

Протокол № 4 заседания кафедры «ИУК1» от 21.04.2023 г.

Заместитель председателя Методической комиссии

КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана

Мальшев Е.Н.



Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.

Протокол № 07.04.01-04.08. заседания кафедры «ИУК1» от 24.04.2024 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	с.
1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
3. Объем дисциплины.....	8
4. Содержание дисциплины, структурированное по модулям учебной дисциплины с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.....	9
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.....	12
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине	13
7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины.....	14
8. Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины.....	15
9. Методические указания для студентов по освоению дисциплины	16
10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	18
11. Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины..	19

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям и умениям студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом (СУОС 3++) по направлению подготовки (уровень магистратуры): 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии»;
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (ОПОП) на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии» (уровень магистратуры)

Шифр компетенции, код направления подготовки/специальности по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	Универсальные компетенции собственные
УКС-2 (12.04.04)	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
	Общепрофессиональные компетенции собственные
ОПКС-2 (12.04.04)	Способен организовать разработку и проведение научного исследования, представлять, оформлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий
	Профессиональные компетенции собственные
ПКС-5 (12.04.04/41 Биомедицинская безопасность)	Способен осуществлять проектирование инновационных биотехнических систем и технологий
ПКС-6 (12.04.04/41 Биомедицинская безопасность)	Способен осуществлять анализ состояния метрологического обеспечения

Для освоения компетенций, входящих в ОПОП, предусмотрены следующие индикаторы достижения компетенций (таблица 1).

Таблица 1. Индикаторы достижения компетенции

1 Шифр компетенции, код направления подготовки/специальности по СУОС 3++, формулировка	2 Индикаторы достижения компетенции	3 Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
<p>УКС-2 (12.04.04) Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</p>	<p>ЗНАТЬ - этапы жизненного цикла проекта, его разработки и реализации УМЕТЬ - разрабатывать проект, определять целевые этапы, основные направления работ</p>	<p>Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>
<p>ОПКС-2 (12.04.04) Способен организовать разработку и проведение научного исследования, представлять, оформлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий</p>	<p>ЗНАТЬ - современные тенденции, научные и прикладные достижения в области профессиональной деятельности УМЕТЬ - применять системный подход при анализе информации в профессиональной области</p>	<p>Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>
<p>ПКС-5 (12.04.04/41 Биомедицинская безопасность) Способен осуществлять</p>	<p>ВЛАДЕТЬ - навыками разработки структурной схемы медицинского радиоэлектронного устройства или системы</p>	<p>Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции)</p>

1	2	3
проектирование инновационных биотехнических систем и технологий	- навыками расчета всех необходимых показателей структурной схемы медицинского радиоэлектронного устройства или системы, подготовки технического проекта	Методы практической работы (Семинары) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) (в том числе выполнение курсового проекта) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах
ПКС-6 (12.04.04/41 Биомедицинская безопасность) Способен осуществлять анализ состояния метрологического обеспечения	ЗНАТЬ - законодательство Российской Федерации в части стандартизации и метрологии УМЕТЬ - применять нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы единства измерений и метрологического обеспечения ВЛАДЕТЬ - навыками анализа нормативных документов по обеспечению единства измерений для принятия управляющих решений	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) (в том числе выполнение курсового проекта) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в Блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы магистратуры по направлению 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии».

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Для изучения дисциплины необходимы знания, полученные на предыдущем уровне образования

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для направления подготовки (уровень магистратуры): 12.04.04 Биотехнические системы и технологии.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц (з.е.), которые состоят из 144 академических часов (ак.ч.) или 108 астрономических часов. В том числе: 1 семестр – 4 з.е. (144 ак.ч.).

Таблица 2. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в ак.ч.)

Виды учебной работы	Количество семестров освоения дисциплины/ Объем по семестрам, ак. ч.	
	Всего	1
Объем дисциплины	144	144
Аудиторная работа*	34	34
Лекции (Л)	17	17
Семинары (С)	17	17
Самостоятельная работа (СР)	110	110
Проработка учебного материала лекций	2	2
Подготовка к экзамену	36	36
Подготовка к семинарам	2	2
Подготовка к контрольной работе	3	3
Выполнение домашнего задания	36	36
Другие виды самостоятельной работы	31	31
Вид промежуточной аттестации		Экзамен

*в том числе, в форме практической подготовки

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО МОДУЛЯМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование модуля	Виды занятий*, ак.ч.				Шифр компетенций, закрепленных за модулем (код по СУОС 3++)	Текущий контроль		
		Л	С	ЛР	СР		Срок (неделя)	Контрольные мероприятия	Баллы (мин/макс)
1 семестр									
1	Основы надежности	6	6	0	27	УКС-2, ОПКС-2, ПКС-5, ПКС-6	6	Домашняя работа 1	7/12
								Интеракция на лекциях	3/5
								Интеграция на семинарах	3/4
								ИТОГО	13/21
2	Основы стандартизации и сертификации	5	5	0	20	УКС-2, ОПКС-2, ПКС-5, ПКС-6	11	Контрольная работа	11/18
								Интеракция на лекциях	2/5
								Интеграция на семинарах	3/5
								ИТОГО	16/28
3	Основы сертификации по ISO 9000	6	6	0	27	УКС-2, ОПКС-2, ПКС-5, ПКС-6	17	Домашняя работа 2	7/12
								Интеракция на лекциях	3/5
								Интеграция на семинарах	3/4
								ИТОГО	13/21
4	Экзамен	-	-	-	36	УКС-2, ОПКС-2, ПКС-5, ПКС-6	-	Экзамен	18/30
	ИТОГО за семестр	17	17	0	110	-	-	-	60/100

*в том числе, в форме практической подготовки

Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)

№, п/п	Наименование модуля, содержание	Часы
1	Основы надежности	
	Лекции	6
1.1	Расчет надежности конструкций электронных приборов	4
1.2	Эксплуатационные, конструктивно–технологические и экономические требования, предъявляемые к изделиям электроники	2
	Семинары	6
С1.1	Упрощенный расчет надежности изделий электроники	2
С1.2	Уточненный расчет надежности изделий электроники	2
С1.3	Модели возникновения отказов	2
	Самостоятельная работа	27
СР1.1	Выполнение домашнего задания №1	12
СР1.2	Проработка учебного материала лекций	0.75
СР1.3	Подготовка к семинарам	0.75
СР1.4	Другие виды самостоятельной работы	13,5
2	Основы стандартизации и сертификации	
	Лекции	5
2.1	Размер, отклонения, допуск размера. Размерные цепи. Стандартизация отклонений	1
2.2	Основные сведения о стандартизации	2
2.3	Основные сведения о сертификации	2
	Семинары	5
С2.1	Расчет размерных цепей	2
С2.2	Определение допусков на электропараметры	3
	Самостоятельная работа	20
СР2.1	Подготовка к контрольной работе	3
СР2.2	Проработка учебного материала лекций	0.5
СР2.3	Подготовка к семинарам	0.5
СР2.4	Другие виды самостоятельной работы	16
3	Основы сертификации по ISO 9000	
	Лекции	6
3.1	Процессный подход по ISO 9000 на этапах разработки изделий электроники	2
3.2	Процессный подход по ISO 9000 на этапах постановки на производство изделий электроники	2
3.3	Сертификация по ISO 9000	2
	Семинары	6
С3.1	Разработка PFMEA	2
С3.2	Разработка QFD	2
С3.3	Разработка DFMEA	2
	Самостоятельная работа	27
СР3.1	Выполнение домашнего задания №2	24
СР3.2	Проработка учебного материала лекций	0,75
СР3.3	Подготовка к семинарам	0.75
СР3.4	Другие виды самостоятельной работы	1.5

4	Экзамен	36
СР4.1	Подготовка к экзамену	36

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов по дисциплине обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

1. Рабочая программа дисциплины.
2. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины [Раздел 7 Рабочей программы дисциплины].
3. Перечень ресурсов сети Интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины [Раздел 8 Рабочей программы дисциплины].
4. Методические указания для студентов по освоению дисциплины [Раздел 9 Рабочей программы дисциплины].
5. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных [Раздел 10 Рабочей программы дисциплины].

Студенты получают доступ к указанным материалам начиная с первого занятия по дисциплине, в соответствии с ОПОП.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Литература

1. Обеспечение надежности сложных технических систем: учебник / А.Н. Дорохов, В.А. Керножицкий, А.Н. Миронов, О.Л. Шестопалова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1108-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93594>.

2. Николаев, М.И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством / М.И. Николаев. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 115с. — Текст: электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/52149.html>.

3. Коротков, В.С. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / В.С. Коротков, А.И. Афонасов. — Томск: Томский политехнический университет, 2015. — 187с. — Текст: электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/34681.html>.

Дополнительные материалы

4. Камышная, Э.Н. Конструкторско-технологические расчеты электронной аппаратуры: учебное пособие / Э.Н. Камышная, В.В. Маркелов, В.А. Соловьев. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2014. — 165 с. — ISBN 978-5-7038-3943-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106300>.

5. Бочкарев С.В. Диагностика и надежность автоматизированных технологических систем [Текст] : учеб.пособие / С.В. Бочкарев, А.И. Цаплин, А.Г. Схиртладзе.- Старый Оскол : ТНТ, 2015.- 616 с.- ISBN_978-5-94178-371-7.

6. ГОСТ 1.1-2002 Межгосударственная система стандартизации (МГСС). Термины и определения.

7. ГОСТ 1.0-2015 Межгосударственная система стандартизации (МГСС). Основные положения.

8. ГОСТ Р ИСО 9001-2008 Системы менеджмента качества. Требования.

9. ГОСТ Р 53603-2009. Оценка соответствия. Схемы сертификации продукции в Российской Федерации.

10. ГОСТ 25347-82 Основные нормы взаимозаменяемости. ЕСДП. Поля допусков и рекомендуемые посадки.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Сайт университета: <http://bmstu.ru>
2. Электронная образовательная среда МФ МГТУ им. Н.Э.Баумана <http://portaldo.mgul.ac.ru/>
3. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана <http://library.bmstu.ru>.
4. Сайт Издательства МГТУ им. Н.Э. Баумана <https://press.bmstu.ru>
5. Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu-kaluga.ru>.
6. Библиотека МФ МГТУ им. Н. Э. Баумана <https://mf.bmstu.ru/info/library/>
7. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>.
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России <http://www.gpntb.ru>.
9. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
10. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
11. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>.
12. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
13. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
14. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ www.edulib.ru.
15. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
16. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>.
17. Электронно-библиотечная система <https://ibooks.ru/>.
18. Виртуальный читальный зал РГБ <https://ldiss.rsl.ru/>.
19. Национальная Электронная Библиотека (НЭБ) <https://rusneb.ru/>.
20. Электронно-библиотечная система, которая содержит электронные версии учебников, учебных и научных пособий, монографий по различным областям знаний <https://book.ru/>.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание нижеследующие положения.

Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершенный раздел дисциплины. В первом семестре три модуля (включая экзамен). Во втором семестре выполняется курсовой проект.

На первом занятии студент получает информацию для доступа к комплексу методических материалов по дисциплине.

Лекции посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений дисциплины и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Семинары проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области дисциплины.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения семинаров, практикумов, лабораторных работ и индивидуальных и(или) групповых консультаций, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа студентов включает следующие виды: в первом семестре проработка учебного материала лекций, подготовка к семинарам, подготовка к экзамену, подготовка к контрольной работе, во втором семестре выполняется курсовой проект. Результаты всех видов работы студентов формируются в виде личного рейтинга, который учитывается на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекций, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

Текущий контроль проводится в течение каждого модуля, его результаты складываются из оценок по следующим видам контрольных мероприятий:

- Контрольная работа,
- Домашние задания.

Освоение дисциплины и ее успешное завершение на стадии промежуточной аттестации возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля.

Для завершения работы в семестре студент должен выполнить все контрольные мероприятия, входящие в текущий контроль.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Студенты, не сдавшие контрольное мероприятие в установленный срок, продолжают работать над ним в соответствии с порядком, принятым кафедрой.

Промежуточная аттестация по результатам первого семестра по дисциплине проходит в форме экзамена, контролирующего освоение ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний по ней.

Методика оценки по рейтингу

Студент, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном зачете
85 – 100	отлично
71 – 84	хорошо
60 – 70	удовлетворительно
0 – 59	неудовлетворительно

Оценивание дисциплины ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ

Информационные технологии:

- Электронная информационно-образовательная среда МГТУ им. Н.Э. Баумана обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность синхронного и асинхронного взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий и служб по пересылке и получению электронных сообщений между пользователями компьютерной сети Интернет.
- Электронная почта преподавателя: adarchin@bmstu.ru;
- Система BigBlueButton <https://webinar.bmstu.ru>;
- Электронная образовательная система МГТУ им. Н.Э.Баумана <https://e-learning.bmstu.ru/>

Программное обеспечение:

- Arch Linux
- LibreOffice

Информационные справочные системы:

- Информационно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>;
- Информационно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>;
- Библиотека нормативных технических документов в сфере навигации и применения ГЛОНАСС <https://glonassunion.ru/regulatory-control/technical>;
- Каталог национальных стандартов (Росстандарт) <https://www.rst.gov.ru/portal/gost>;
- Портал корпорации «Роскосмос» <http://www.roscosmos.ru/>;
- Научно-образовательный портал «Большая российская энциклопедия» <https://bigenc.ru>;
- Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Информационный портал <https://www.rst.gov.ru/portal/gost>.
- Федеральный информационный фонд стандартов <https://www.gostinfo.ru/pages/Maintask/fund>.
- Федеральный информационный фонд технических регламентов и стандартов <https://www.gostinfo.ru/pages/Maintask/infsys>.

Профессиональные базы данных:

1. Каталог национальных стандартов <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts/catalognational>.
2. Каталог межгосударственных стандартов <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts/cataloginter>.
3. Действующие технические регламенты <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts/technicalregulationses>.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

№, п/п	Вид занятий	Вид и наименование оборудования
1	Лекции	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
2	Семинары	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
3	Самостоятельная работа	библиотека, имеющая рабочие места для студентов; выставочные залы; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет. Социокультурное пространство университета позволяет студенту качественно выполнять самостоятельную работу.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Оценка надежности электромагнитных компонентов электронной аппаратуры : учебное пособие / В. Г. Костиков, Р. В. Костиков, Я. С. Гаврилин, В. А. Шахнов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2020. — 38 с. — ISBN 978-5-7038-5537-9.
2. Обеспечение надежности сложных технических систем : учебник / А. Н. Дорохов, В. А. Керножицкий, А. Н. Миронов, О. Л. Шестопалова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1108-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209894>
3. Метрология, стандартизация и сертификация Учебное пособие / Коротков В.С., Афонасов А.И. - 2015. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/34681.html>.
4. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Теоретические основы конструирования и надежности электронных средств» : учебное пособие / А. Е. Курносенко, С. Г. Семенцов, В. А. Соловьев, В. А. Шахнов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. — 66 с. — ISBN 978-5-7038-4438-0.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- LibreOffice
- Альт Образование

Преподаватель кафедры:

Адарчин С.А., доцент (к.н.), кандидат технических наук, adarchin@bmstu.ru