

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макуев Валентин Анатольевич

Должность: Заместитель директора по учебной работе

Дата подписания: 26.08.2025 15:20:15

Уникальный программный ключ:

a0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1

Мытищинский филиал

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

(национальный исследовательский университет)»

(МФ МГТУ им. Н. Э. Баумана)

Кафедра КЗ «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии ЦУП

Автор программы:

Королькова Л.В., старший преподаватель, korolkova@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника»

Протокол № 09.04.13-04/10 от 18.04.2025 г.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
Объем дисциплины.....	8
Содержание дисциплины, структурированное по модулям учебной дисциплины с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	9
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.....	12
Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине	13
Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины.....	14
Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины	15
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	16
Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	18
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 бакалавриата): 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»;
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (ОПОП) на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата)

Шифр компетенции, код направления подготовки/специальности по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	Профессиональные компетенции собственные
ПКС-3 (09.03.01/31)	Способен управлять программными и техническими ресурсами информационно-коммуникационных систем
ПКС-4 (09.03.01/31)	Способен разрабатывать и модифицировать программное обеспечение ИТ-систем

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

Таблица 1. Индикаторы достижения компетенции

1	2	3
Шифр компетенции, код направления подготовки/специальности по СУОС 3++, формулировка	Индикаторы достижения компетенции	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
ПКС-3 (09.03.01/31) Способен управлять программными и техническими ресурсами информационно-коммуникационных систем	ЗНАТЬ - архитектуры и принципы функционирования информационно-коммуникационных систем; принципы организации, состав и схемы работы операционных систем; принципы установки и настройки программного обеспечения; требования охраны труда при работе с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами информационно-коммуникационных систем УМЕТЬ - устанавливать программное обеспечение и конфигурировать аппаратные, программно-аппаратные и программные средства информационно-коммуникационных систем ВЛАДЕТЬ - навыками инсталляции программного обеспечения и конфигурирования аппаратных, программно-аппаратных и программных средств информационно-коммуникационных систем	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Наблюдение и Исследовательский метод (Лабораторные работы) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях
ПКС-4 (09.03.01/31) Способен разрабатывать и модифицировать программное обеспечение ИТ-систем	ЗНАТЬ - принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектур программного обеспечения; методы и средства проектирования и реализации программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов УМЕТЬ - применять методы и средства проектирования и реализации программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Наблюдение и Исследовательский метод (Лабораторные работы) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях

1	2	3
	ВЛАДЕТЬ - навыками разработки и модификации программного обеспечения ИТ-систем	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в Блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы бакалавриата по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Объектно-ориентированное программирование
- Программирование на языках высокого уровня
- Программирование на языке java

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для направления подготовки (уровень бакалавриата): 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц (з.е.), которые состоят из 180 академических часов (ак.ч.) или 135 астрономических часов. В том числе: 1 семестр – 5 з.е. (180 ак.ч.).

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

Виды учебной работы	Объем по семестрам, ак. ч.	
	Все го	Количество семестров освоения дисциплины
		1
Объем дисциплины	180	180
Аудиторная работа*	70	70
Лекции (Л)	30	30
Лабораторные работы (ЛР)	40	40
Самостоятельная работа (СР)	110	110
Проработка учебного материала лекций	3.75	3.75
Подготовка к лабораторным работам	36	36
Подготовка к экзамену	30	30
Подготовка к рубежному контролю	6	6
Другие виды самостоятельной работы	34.2 5	34.25
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	ДР	СР		Срок (неделя)	Контрольные мероприятия	Баллы (мин/ макс)
1 семестр										
1	ЦУП как сложная система. Отображение телеметрической информации в реальном времени.	20	0	24	0	53	ПКС-3, ПКС-4	8	Рубежный контроль 1 Лабораторные работы 1 -12	6/10 18/30
									ИТОГО:	24/40
2	Управление системами ЦУП	10	0	16	0	27	ПКС-3, ПКС-4	12	Рубежный контроль 2 Лабораторные работы 13-18	6/10 12/20
									ИТОГО:	18/30
3	Экзамен	-	-	-	-	30	ПКС-3, ПКС-4	-	Экзамен	18/30
	ИТОГО за семестр	30	0	40	0	110	-	-	-	60/100

*в том числе, в форме практической подготовки

№, п/п	Наименование модуля, содержание	Часы
	1 семестр	
1	ЦУП как сложная система. Отображение телеметрической информации в реальном времени.	
	Лекции	20
1.1	История ЦУП. Российские космические орбитальные станции. Программа МКС (международная космическая станция).	2
1.2	Задачи Центра управления полётами. Структура ЦУП. Состав и задачи служб ЦУП.	2
1.3	Структура службы ТМО (телеметрическое обеспечение).	2
1.4	Обзор языков программирования, используемых в ЦУП.	2
1.5	Ядро языка программирования Java.	2
1.6	Состав ТМ-поток, поступающих от МКС.	2
1.7	БРТС – бортовая радиотелеметрическая система.	2
1.8	Основы работы с программой отображения ТМИ (телеметрическая информация) в реальном времени (Vtms2).	2
1.9	Состав и задачи НКУ (наземный контур управления).	2
1.10	Протоколы передачи данных.	2
	Лабораторные работы	24
ЛР1.1	Лабораторная работа №1. Отображение результатов обработки телеметрической информации, принятой в данном сеансе связи.	2
ЛР1.2	Лабораторная работа №2. Структура XML-документа.	2
ЛР1.3	Лабораторная работа №3. Класс Config для разбора входного конфигурационного файла.	2
ЛР1.4	Лабораторная работа №4. Класс Dimension для разбора входного файла, содержащего перечень физических размерностей значений ТМ-параметров, используемых в ЦУП.	2
ЛР1.5	Лабораторная работа №5. Класс DatXML для разбора входного XML-файла, содержащего описания параметров и структуры ПСС.	2
ЛР1.6	Лабораторная работа №6. Программа VtmS2 отображения результатов обработки ТМИ в реальном времени.	2
ЛР1.7	Лабораторная работа №7. Класс ReadTMI для чтения входного двоичного файла с результатами обработки ТМИ.	2
ЛР1.8	Лабораторная работа №8. Базовый класс TMdata для хранения общей информации различных типов ТМ-записей.	2
ЛР1.9	Лабораторная работа №9. Производный от TMdata класс TMLong для хранения ТМ-записей типа Long.	2
ЛР1.10	Лабораторная работа №10. Производный от TMdata класс TMDouble для хранения ТМ-записей типа Double.	2
ЛР1.11	Лабораторная работа №11. Производный от TMdata класс TMCode для хранения ТМ-записей типа Code.	2
ЛР1.12	Лабораторная работа №12. Производный от TMdata класс TMPoint для хранения ТМ-записей типа Point.	2
	Самостоятельная работа	53
СР1.1	Подготовка к рубежному контролю №1	3
СР1.2	Проработка учебного материала лекций	2.5
СР1.3	Подготовка к лабораторным работам	24
СР1.4	Другие виды самостоятельной работы	23.5
2	Управление системами ЦУП	
	Лекции	10
2.1	Этапы обработки ТМИ. Структура ТМ-файлов, используемых в ТМО.	2

2.2	Взаимодействие службы ТМО с другими службами ЦУП. Перспективные задачи службы ТМО.	2
2.3	Работа ЦУП по программам КА НСЭН (космических аппаратов научного и социально-экономического назначения).	2
2.4	Управление системами ЦУП. Программный комплекс «Расписание СС (сеансов связи)».	2
2.5	Использование конфигурационных файлов XML формата, классов пакета javax.xml.* при разработке java-программ	2
	Лабораторные работы	16
ЛР2.1	Лабораторная работа №13. Графический интерфейс пользователя (ГИП) для проекта telemetry.	2
ЛР2.2	Лабораторная работа №14. Дизайн главного окна ГИП (класс JFrame).	2
ЛР2.3	Лабораторная работа №15. Панель выбора ТМ-параметров для просмотра их значений в данном сеансе связи.	2
ЛР2.4	Лабораторная работа №16. Кнопки управления для проекта telemetry.	2
ЛР2.5	Лабораторная работа №17. Визуализация значений ТМ-параметров в текстовом виде.	2
ЛР2.6	Лабораторная работа №18. Визуализация значений ТМ-параметров в графическом виде.	6
	Самостоятельная работа	27
СР2.1	Подготовка к рубежному контролю №2	3
СР2.2	Проработка учебного материала лекций	1.25
СР2.3	Подготовка к лабораторным работам	12
СР2.4	Другие виды самостоятельной работы	10.75
3	Экзамен	30
СР3.1	Подготовка к экзамену	30

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 обучающихся в МГТУ им. Н.Э. Баумана.

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

Литература

1. Р. Р. Мухамедзянов. JAVA. Серверные приложения : практическое пособие / Р. Р. Мухамедзянов. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2007. - 336 с. - ISBN 5-93455-134-5.
2. Вязовик Н. А. Программирование на Java : учебное пособие / Вязовик Н. А. - Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. - ISBN 978-5-4497-0852-6.
3. Гуськова О. И. Объектно ориентированное программирование в Java : учебное пособие / Гуськова О. И. - Московский педагогический государственный университет, 2024. - ISBN 978-5-4263-0648-6.
4. Фридл Дж. Регулярные выражения. 3-е изд. / Фридл Дж. - Санкт-Петербург : Питер, 2018. - 608 с. - ISBN 978-5-4461-0646-2.
5. Ермаков А. В. Технологии обработки информации на Java : учебное пособие / Ермаков А. В. - Саратовский государственный технический университет имени Ю. А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2015. - ISBN 978-5-7433-2841-3.

Дополнительные материалы

6. Соловьев В. А., Лысенко Л. Н., Любинский В. Е. Управление космическими полетами : учеб. пособие для вузов : в 2 ч. / Соловьев В. А., Лысенко Л. Н., Любинский В. Е. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. - ISBN 978-5-7038-3350-6.
7. Матюшин М. М., Титов А. М. Теоретические основы обработки телеметрической информации : монография / Матюшин М. М., Титов А. М. - М. : Машиностроение-Полет, 2018. - 508 с. : ил. - Библиогр.: с. 504-508. - ISBN 978-5-9500368-9-7.

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 завершённый раздел дисциплины. Дисциплина делится на три модуля (включая экзамен).

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.

Лабораторные работы предназначены для приобретения опыта практической реализации основной профессиональной образовательной программы. Методические документы к лабораторным работам прорабатываются студентами во время занятий и самостоятельной работы. Необходимый уровень подготовки контролируется перед проведением лабораторных работ.

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: проработка учебного материала лекций, подготовка к лабораторным работам, подготовка к экзамену, подготовка к рубежному контролю. 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:

- Рубежный контроль;
- Лабораторные работы.

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 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
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 обучающихся в 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), программам 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: <https://mail.bmstu.ru>;
- Система BigBlueButton <https://webinar.bmstu.ru>;
- Электронная образовательная система МГТУ им. Н.Э.Баумана <https://e-learning.bmstu.ru/>

Программное обеспечение:

- 7-Zip
- Debian Linux
- Dr.Web Desktop Security Suite
- Java 8 JDK
- Lazarus
- LibreOffice
- Mozilla Firefox

Информационные справочные системы:

- 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>.

Профессиональные базы данных:

- Портал машиностроения <http://www.mashportal.ru>;
- Единая база ГОСТов РФ <https://gostexpert.ru>;
- [Электронный фонд правовой и нормативно-технической информации https://docs.cntd.ru](https://docs.cntd.ru);
- Государственная статистика РФ <http://fedstat.ru>.

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	Лабораторные работы	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.