

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО -
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет Прикладной математики и информатики
Кафедра Прикладной математики и информатики по областям

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебно-
методической работе
Хакимов Р.М.



«30»августа 2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

образовательная программа направления подготовки
09.03.01 "Информатика и вычислительная техника"
Блок Б.1.В.07 «Дисциплины (модули)» часть, формируемая участниками
образовательных отношений

Профиль подготовки
Программное обеспечение вычислительной техники и информационных
систем

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения: очная
Курс 3,4 семестр 6,7

Москва
2021

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки 09.03.01 **Информатика и вычислительная техника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 929 от 19 сентября 2017 г.

Составители рабочей программы: МГГЭУ, доцент кафедры информационных технологий и прикладной математики

место работы, занимаемая должность



подпись

Белоглазов А.А. «30» августа 2021 г.
Ф.И.О. Дата

Рецензент: МГГЭУ, доцент кафедры информационных технологий и прикладной математики

место работы, занимаемая должность



подпись

Никольский А.Е. «30» августа 2021 г.
Ф.И.О. Дата

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Информационных технологий и прикладной математики (протокол № 2 от «30» августа 2021 г.)

Зав. кафедрой ИТиПМ - 
_____ Митрофанов Е.П. «30» августа 2021 г.
подпись Ф.И.О. Дата

СОГЛАСОВАНО

Начальник

учебного отдела

«30» августа 2021 г.

Дата



подпись

И.Г.Дмитриева

Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета ПМИИ

«30» августа 2021 г.

Дата



подпись

Е.В. Петрунина

Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО

Заведующая библиотекой

«30» августа 2021 г.

Дата



подпись

В.А. Ахтырская

Ф.И.О.

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе, требования к уровню освоения содержания дисциплины

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины:

Цели:

- освоение студентами системного программирования;
- приобретение навыков самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины и решения типовых задач;
- приобретение навыков работы в современных интегрированных системах программирования для реализации программных продуктов;
- усвоение полученных знаний студентами, а также формирование у них мотивации к самообразованию за счет активизации самостоятельной познавательной деятельности.

Задачи:

- ознакомление с системным программированием;
- приобретение навыков системного программиста;
- овладение приемами использования ПО.

1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП

- Учебная дисциплина «Системное программирование» относится к вариативной части блока «Дисциплин (модулей)» Б1. Изучение учебной дисциплины «Системное программирование» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами при изучении дисциплин: «Алгоритмизация и программирование», «Программирование», «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации».
- Изучение учебной дисциплины необходимо для освоения таких дисциплин, как «Сетевые технологии», «Нейронные сети и нейрокомпьютеры», «Системы искусственного интеллекта» и производственной практики «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности».
-

1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование результата обучения
ОПК-1	способностью инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;
ОПК-2	способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;
ПК-3	способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы в соответствии с формами обучения

Объем дисциплины «Системное программирование» составляет

Вид учебной работы	Всего, часов	Очная форма	
		Курс, часов	
	Очная форма	3 курс(6 семестр)	4 курс(7 семестр)
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего в том числе:	92	34	62
Лекции	34	12	22
В том числе, практическая подготовка (ЛПП)			
Практические занятия	66	22	40
В том числе, практическая подготовка (ПЗПП)	18	6	12
Лабораторные занятия			
В том числе, практическая подготовка (ЛРПП)			
Самостоятельная работа обучающихся	88	38	50
В том числе, практическая подготовка (СРПП)	28	12	16
Промежуточная аттестация (подготовка и сдача), всего:			
Контрольная работа			
Курсовая работа			
Зачет	3	3	
Экзамен	36		36
Итого:	216	72	144
Общая трудоемкость учебной дисциплины (в часах, зачетных единицах)	часов (63.е.)	часов (23.е.)	часов (43.е.)

2.2. Содержание дисциплины по темам (разделам)

№ раздела	Наименование раздела, тема	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Операционные системы	Операционные системы и среды. Вычислительный процесс и его мониторинг, диспетчеры задач. Ввод/вывод данных, работа с файловыми системами. Прикладные пакеты программ, методы развертывания, инсталляции,	Устный опрос

		сопровождения.	
2	Системы программирования	Пакетные и диалоговые системы программирования. Одноязыковые и многоязыковые визуальные среды. Отладка программ, дебаггеры и мониторы ресурсов. Проекты и их настройка.	Устный опрос, контрольная работа
3	Проектирование программ	Технологии программирования, программная система. Понятие программного продукта. Программные спецификации и требования к программе. Интерфейс и требования к нему. Верификация тестирование и отладка, внедрение и сопровождение.	Устный опрос
4	Разработка приложений	Подготовка самостоятельного проекта и выбор платформы вычислений. Ограничения для Windows/UNIX	Устный опрос
5	Настройка опций компиляторов для вычислений.	Компиляторы свободной лицензии GNU, коммерческие версии компиляторов. Компиляторы Intel.	Устный опрос, контрольная работа
6	Применение графических примитивов и визуализация.	Графические стандарты и примитивы. Структура и библиотека OpenGL. Интерфейс программирования CUDA, OpenCL.	Устный опрос, тестирование

2.3. Разделы дисциплин и виды занятий

Очная форма обучения 6 семестр

№ раздела	Наименование темы дисциплины	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа		Объем в часах	
		Л	в том числе ЛПП	ПЗ	в том числе ПЗП П	СР	в том числе СРПП	Всего	в том числе ПП
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Операционные системы	2		6	2	6	4	14	
2	Системы программирования	4		6	2	16	4	26	
3	Проектирование программ	6		8	2	16	4	30	
	Зачет			2				2	
	Итого:	12		22	6	38	12	72	

Очная форма обучения 7 семестр

№ раз-дела	Наименование темы дисциплины	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа		Объем в часах	
		Л	в том числе ЛПП	ПЗ	в том числе ПЗП П	СР	в том числе СРПП	Всего	в том числе ПП
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Разработка приложений	6		12	4	16	4	34	
2	Настройка опций компиляторов для вычислений	6		14	4	16	6	36	
3	Применение графических примитивов и визуализация	6		14	4	18	6	38	
	Экзамен					36		36	
	Итого:	18		40	12	50	16	144	

2.4. Планы теоретических (лекционных) занятий

Очная форма обучения

№	Наименование тем лекций	Кол-во часов в 1 семестре
6 семестр		
1.	Операционные системы	2
2.	Системы программирования	4
3.	Проектирование программ	6
	Итого	12

№	Наименование тем лекций	Кол-во часов в 1 семестре
7 семестр		
1	Разработка приложений	6
2.	Настройка опций компиляторов для вычислений	6
3.	Применение графических примитивов и визуализация	6
	Итого	18

2.5. Планы практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

№	Наименование тем практических занятий	Кол-во часов в 5 семестре
6 семестр		
1.	Операционные системы	6
2.	Системы программирования	6
3.	Проектирование программ	8
	Зачет	2
	Итого:	22

№	Наименование тем практических занятий	Кол-во часов в 5 семестре
7 семестр		
1.	Разработка приложений	12
2.	Настройка опций компиляторов для вычислений	14
3.	Применение графических примитивов и визуализация	14
	Итого:	40

2.6. Планы лабораторных работ – не предусмотрены учебным планом

2.7. Планы самостоятельной работы обучающегося по дисциплине (модулю)

№	Наименование тем лекций	Кол-во часов в 1 семестре
6 семестр		
4.	Операционные системы	12
5.	Системы программирования	12
6.	Проектирование программ	14
	Итого	38

№	Наименование тем лекций	Кол-во часов в 1 семестре
7 семестр		
4.	Разработка приложений	16
5.	Настройка опций компиляторов для вычислений	16
6.	Применение графических примитивов и визуализация	18
	Итого	50

2.8 Планы практической подготовки

Очная форма обучения

№	Наименование тем и элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Форма проведения (ЛПП, ПЗПП, ЛРПП, СРПП)	Кол-во часов 1 семестре
6 семестр			
1.	Операционные системы	ПЗПП	2
		СРПП	4
2.	Системы программирования	ПЗПП	2
		СРПП	4
3.	Проектирование программ	ПЗПП	2

		СРПП	4
	Итого:	ПЗПП	6
		СРПП	12

№	Наименование тем и элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Форма проведения (ЛПП, ПЗПП, ЛРПП, СРПП)	Кол-во часов 1 семестре
	7 семестр		
1.	Разработка приложений	ПЗПП	4
		СРПП	4
2.	Настройка опций компиляторов для вычислений	ПЗПП	4
		СРПП	6
3.	Применение графических примитивов и визуализация	ПЗПП	4
		СРПП	6
	Итого:	ПЗПП	12
		СРПП	16

3. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С ОВЗ (ПОДА)

При организации обучения студентов с инвалидностью и ОВЗ (ПОДА) обеспечиваются следующие необходимые условия:

- учебные занятия организуются исходя из психофизического развития и состояния здоровья лиц с ОВЗ совместно с другими обучающимися в общих группах, а также индивидуально, в соответствии с графиком индивидуальных занятий;
- при организации учебных занятий в общих группах используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений, создания комфортного психологического климата в группе;
- в процессе образовательной деятельности применяются материально-техническое оснащение, специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, электронные образовательные ресурсы в адаптированных формах.
- подбор и разработка учебных материалов преподавателями производится с учетом психофизического развития и состояния здоровья лиц с ОВЗ;
- используются элементы дистанционного обучения при работе со студентами, имеющими затруднения с моторикой;
- при необходимости студенты с инвалидностью и ОВЗ обеспечиваются текстами конспектов (при затруднении с конспектированием);
- при проверке усвоения материала используются методики, не требующие выполнения рукописных работ или изложения вслух (при затруднениях с письмом и речью).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

- инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, на электронном носителе, в печатной форме увеличенным шрифтом и т.п.);
- доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа);
- доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно, др.).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студентов представляет собой обязательный вид деятельности, обеспечивающий успешное освоение образовательной программы высшего образования в соответствии с требованиями ФГОС.

Самостоятельная работа в рамках образовательного процесса решает следующие задачи:

- закрепление и расширение знаний, умений, полученных студентами во время аудиторных и внеаудиторных занятий;
- приобретение дополнительных знаний и навыков по изучаемой дисциплине;
- формирование и развитие знаний и навыков, связанных с научно-исследовательской деятельностью;
- развитие навыков самоорганизации;
- формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной теоретической, практической и учебно-исследовательской деятельности.

Основными принципами организации самостоятельной работы являются:

- принцип обратной связи, позволяющий осуществлять контроль и коррекцию действий студента;
- принцип развития интеллектуального потенциала студента (формирование алгоритмического, наглядно-образного, теоретического стилей мышления, умений принимать оптимальные или вариативные решения в сложной ситуации, умений обрабатывать информацию);
- принцип обеспечения целостности и непрерывности обучения (предоставление возможности последовательного выполнения заданий в пределах темы, дисциплины).

Основными видами самостоятельной работы по данной дисциплине являются подготовка к практическому занятию, подготовка к контрольной работе, подготовка к тесту, подготовка к экзамену.

Подготовка к практическому занятию требует поиска дополнительной информации по теме, которой будет посвящено занятие, что позволяет глубже разобраться в изучаемых вопросах и сформировать навык самостоятельного информационного поиска и анализа подобранного материала. При подготовке к практическим занятиям студенту рекомендуется придерживаться следующего порядка:

- внимательно изучить основные вопросы темы практического занятия, определить место темы занятия в общем содержании, ее связь с другими темами;
- найти и проработать соответствующие разделы в рекомендованных учебниках, нормативных документах и дополнительной литературе;
- после ознакомления с теоретическим материалом ответить на вопросы для самопроверки;
- продумать свое понимание сложившейся ситуации в изучаемой сфере, пути и способы решения проблемных вопросов;
- продумать развернутые ответы на предложенные вопросы темы, опираясь на лекционные материалы, расширяя и дополняя их данными из учебников, дополнительной литературы.

Подготовка к контрольной работе. Контрольная работа проводится после изучения определенной темы (тем) дисциплины и представляет собой совокупность развернутых письменных ответов студентов на вопросы, которые они получают от преподавателя. Самостоятельная подготовка к контрольной работе включает в себя:

- изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется контрольной работой;

- повторение учебного материала, полученного при подготовке к практическим занятиям и во время их проведения;
- изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний.

Подготовка к тестированию. Тестирование – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний обучающихся. Задача тестирования - добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у обучающегося стремление к изучению дополнительной литературы. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы, лекционного материала, конспектирование дополнительных источников. Чтение и запоминание текста индивидуально. Желательно сначала прочитать текст целиком, потом выделить в нем главные мысли, разделить текст на части, составить план текста, выделить логическую связь между этими пунктами и потом еще раз перечитать и пересказать.

Подготовка к опросу включает в себя повторение пройденного материала по теме предстоящего опроса. Помимо основного материала студент должен изучить дополнительную рекомендованную литературу и информацию по теме, в том числе с использованием Интернет-ресурсов. Опрос предполагает устный ответ студента на один основной и несколько дополнительных вопросов преподавателя. Ответ студента должен представлять собой развернутое, связанное, логически выстроенное сообщение. При выставлении оценки преподаватель учитывает правильность ответа по содержанию, его последовательность, самостоятельность суждений и выводов, умение связывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

Подготовка к зачету с оценкой. Подготовка к зачету с оценкой осуществляется на протяжении всего периода освоения учебной дисциплины, но непосредственную подготовку в период промежуточной аттестации целесообразно осуществлять в два этапа. На первом из разных источников подбирается весь материал, необходимый для развернутых ответов на все вопросы. При ознакомлении с каким-либо разделом учебника рекомендуется прочитать его целиком, стараясь уловить логику и основную мысль автора. При вторичном чтении лучше акцентировать внимание на основных, ключевых вопросах темы. Можно составить краткий конспект, что позволит изученный материал быстро освежить в памяти перед зачетом. Конспектирующему следует выделять понятия, категории, законы, принципы, идеи выводы, факты и т. д. Затем выявляются связи и отношения между этими компонентами текста. Технологические приемы конспектирования: выписки цитат; пересказ своими словами; выделение идей и теорий; критические замечания; уточнения; собственные разъяснения; сравнение позиций; реконструкция текста в виде создания таблиц, рисунков, схем; описание связей и отношений; введение дополнительной информации и др. Хороший конспект отличается краткостью - не более 1/8 первичного текста, целевой направленностью, научной корректностью, ясностью, четкостью, понятностью. Важно отметить сложные и непонятные места, чтобы на консультации задать вопрос преподавателю. На втором этапе по памяти восстанавливается содержание того, что записано в ответах на каждый вопрос.

Контроль самостоятельной работы студента осуществляется посредством текущего и промежуточного контроля. Текущий контроль осуществляется на практических занятиях в ходе проверки отдельных видов самостоятельной работы, выполненной студентами. Промежуточный контроль самостоятельной работы осуществляется в ходе промежуточной аттестации обучающихся.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях и самостоятельной работе обучающихся
Очная форма

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии (методы)	Количество часов
5	Л		
	ПР		
	ЛР		
Итого:			

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

6.1. Организация текущего и промежуточного контроля:

- Текущий контроль – устный опрос, контрольные работы, тестирование.
- Промежуточная аттестация – зачет с оценкой.

6.2. Тематика рефератов, проектов, творческих заданий, эссе и т.п.

Не предусмотрено

6.3. Курсовая работа

Не предусмотрено

6.4. Вопросы к зачету

1. Операционные системы ЭВМ II поколения. Общие черты, причины возникновения и основные характеристики.
2. Операционные системы ЭВМ III поколения. Общие черты, причины возникновения и основные характеристики.
3. Операционные системы ЭВМ IV поколения. Общие черты, причины возникновения и основные характеристики.
4. Функции ОС.
5. Основные типы ОС, их особенности.
6. Характеристики, особенности, примеры ОС мэйнфреймов.
7. Характеристики, особенности, примеры серверных ОС.
8. Характеристики, особенности, примеры многопроцессорных ОС.
9. Характеристики, особенности, примеры ОС персональных компьютеров.
10. Характеристики, особенности, примеры ОС реального времени.
11. Требования к ОС реального времени.
12. Характеристики, особенности, примеры встроенных ОС.
13. Характеристики, особенности, примеры ОС смарт-карт.
14. Структуры ОС, сравнительные характеристики.
15. Монолитные ОС.
16. ОС со структурой «Виртуальная машина».
17. ОС со структурой «Экзоядро».
18. ОС со структурой «Клиент-сервер».
19. Особенности архитектуры ОС семейства Windows 95, 98, ME.
20. Особенности архитектуры ОС семейства Windows NT, XP.

21. Особенности архитектуры ОС Windows 7.
22. Особенности архитектуры ОС семейства Linux.
23. Особенности архитектуры ОС семейства FreeBSD.
24. Особенности архитектуры ОС семейства OS/2 Warp.
25. Системные вызовы в ОС. Предназначение, роль ядра при их обработке.
26. Виды системных вызовов в ОС.
27. Назначение ядра ОС.
28. Эмулированные и аппаратные прерывания.
29. Структура и содержание таблицы процессов.
30. Последовательность обработки системного вызова в ОС.
31. Интерфейс прикладного программирования API.
32. Интерфейс POSIX
33. Технология .NET Framework.
34. Обеспечение безопасности в ОС.
35. Оболочки и интерпретаторы команд ОС.
36. Текстовый и графический интерфейсы различных ОС.
37. Многопользовательские ОС и их характеристики.
38. Обеспечение многозадачности в ОС. Мультипрограммирование.
39. Переключение контекста.
40. Взаимодействие ОС и процессора компьютера, регистры и режимы работы процессора.
41. Взаимодействие ОС с устройствами ввода-вывода.
42. Организация синхронного и асинхронного ввода/вывода.
43. Многоуровневая обработка прерываний в ОС.
44. Взаимодействие ОС и системы BIOS компьютера.
45. Принцип реентерабельности и его применение в ОС.
46. Понятие Процесса в Операционных системах.
47. Состояния процессов.
48. Создание и завершение процессов.
49. Понятия потока и процесса в ОС.
50. Индивидуальные элементы потока и процесса.
51. Реализация потоков в пространствах пользователя и/или ядра.
52. Состояние состязания (гонки) в процессах.
53. Критические секции процессов.
54. Способы избегания состояния состязания.
55. Примитивы межпроцессного взаимодействия (Семафоры, мьютексы, мониторы, сообщения, барьеры).
56. Средства ОС для синхронизации работы процессов.
57. Средства ОС для организации обмена данными между процессами.
58. Межпроцессное взаимодействие: средства ОС.
59. Понятие взаимоблокировки процессов и роль ОС при разрешении тупиковых ситуаций.
60. Условия возникновения взаимоблокировок.
61. Методы обнаружения и устранения взаимоблокировок.
62. Методы избегания и предотвращения взаимоблокировок.
63. Понятие файловой системы в ОС. Назначение и организация.
64. Специальные файлы (файлы устройств ввода-вывода) ОС.
65. Блочные и символьные специальные файлы.
66. Файловая система FAT.
67. Файловая система NTFS.
68. Файловые системы Unix-систем.
69. Запреты/разрешения в файловых системах.

70. Механизмы реализации многозадачности.

6.5. Вопросы к экзамену

1. Понятие вычислительной сети. Компоненты сетей. Основная задача сетевого взаимодействия.
2. Классификации сетей.
3. Коммутация в сетях.
4. Понятие топологии.
5. Понятие многоуровневой модели сетевого взаимодействия. Сетевой протокол и протокольный стек. Модель OSI.
6. Сетевая архитектура. Сетевой интерфейс. Физическая адресация. Сетевой кадр (фрейм).
7. Методы доступа к среде передачи.
8. Кодирование сигналов.
9. Модуляция и демодуляция.
10. Мультиплексирование и коммутация.
11. Характеристики кабельных сетей. Типы кабелей.
12. Беспроводные линии связи.
13. Архитектура Ethernet.
14. Архитектура Wi-Fi.
15. Архитектура Bluetooth.
16. Сетевая технология xDSL.

6.6. Контроль освоения компетенций

Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
Опрос	1,2, 3,4	ПК-1,
Контрольная работа	1,2,3,4	ПК-1,
Тестирование	5,6,7	ПК-1,

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

1. Труб, Наталья Васильевна. Практикум по программированию на языке С [Текст]: учеб.-метод. пособие / Труб Наталья Васильевна, Петрунина Елена Валерьевна ; Мино науки и высш.образ. РФ. - М.: МГТЭУ, 2019.- 90 с. (20 экз.)

7.2. Дополнительная литература

1. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1011120>
2. Методы и алгоритмы обработки данных: учеб. пособие / А.А. Григорьев. — Москва: ИНФРА-М, 2018. — 256 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <https://znanium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/22119. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/922736>

7.3 Электронные ресурсы

1. Электронная библиотека «Знаниум»: <https://znanium.com/>
2. Электронная библиотека «Юрайт»: <https://urait.ru/>

3. Научная электронная библиотека «Elibrary.ru»: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

7.4 Программное обеспечение

Сетевой компьютерный класс, оснащенный современной техникой

1. Офисный программный пакет (например, Microsoft Office 2003 или более поздних версий).
2. Web-браузер Mozilla Firefox или Google Chrome
3. Экран для проектора.

7.5 Методические указания и материалы по видам занятий

1. Электронная библиотека: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

2. Электронная библиотека РГБ. <https://www.rsl.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	Аудитория №402	11 компьютеров Системный блок 1: Процессор Intel(R) Core(TM) i5-4570 CPU @ 3.20GHz 8192 ОЗУ HDD Объем: 500 ГБ Монитор Benq G922HDA- 22 дюйма Системный блок 2: Процессор Intel(R) Core(TM) i5-4170 CPU @ 3.70GHz 4096 МБ ОЗУ; HDD Объем: 500 ГБ Монитор DELL 178FP Системный блок 3: Процессор Intel(R) Core(TM) i3-6100 CPU @ 3.70GHz 4096 МБ ОЗУ; SSD Объем: 120 ГБ Монитор Samsung 940NW Акустическая система 2.0 Интерактивная доска Smart Board Проектор Epson EH-TW535W
2	Аудитория №403	Системный блок: Процессор Intel® Pentium®Dual-Core E2180 2048 ОЗУ; 320 HDD Монитор АОС 2470W Проектор Epson EH-TW5300 с акустической системой
3	Аудитория №405	Системный блок: Процессор Intel® Pentium®Dual-Core E2180 2048 ОЗУ; 320 HDD Монитор АОС 2470W Проектор Epson EH-TW5300 с акустической системой
4	Аудитория №302	11 компьютеров Системный блок: Процессор Intel(R) Core(TM) i3-2100 CPU @ 3.10GHz 4096 МБ ОЗУ; HDD Объем: 320 ГБ Монитор Acer P206HL - 20 дюймов

		Акустическая система Sven Интерактивная доска Smart Board Проектор Epson EH-TW535W
5	Аудитория №303	Системный блок: Процессор Intel® Pentium®Dual-Core E5200 2048 ОЗУ; 320 HDD Монитор Samsung SyncMaster 940NW Акустическая система Sven Проектор Nec M260W
6	Аудитория №305	Системный блок: Процессор Intel® Core™2 Duo E8500 2048 ОЗУ; 250 HDD Монитор Samsung SyncMaster 940NW Акустическая система Sven Проектор Nec M260W
7	Аудитория №306	12 компьютеров Системный блок: Процессор Intel(R) Core(TM) i5-2400 CPU @ 3.10GHz 8192 ОЗУ; HDD Объем: 500 ГБ Монитор DELL EX231W - 24 дюйма Интерактивная доска Elite Panaboard UB-T880W с акустической системой Проектор Epson EB-440W
8	Аудитория №308	Системный блок: Процессор Intel(R) Core(TM) i5-2400 CPU @ 3.10GHz; 8192 ОЗУ HDD Объем: 500 ГБ Монитор DELL EX231W - 24 дюйма Интерактивная доска Elite Panaboard UB-T880W с акустической системой Проектор Epson EB-440W
9	Аудитория №2-120	Системный блок: Процессор Intel® Core™2 Duo E8500 2048 ОЗУ\$ 250 HDD Монитор Samsung SyncMaster 940NW Акустическая система Sven Проектор Nec M260W
10	Аудитория №109	11 компьютеров Системный блок: Процессор Intel(R) Core(TM) i5-6400 CPU @ 2.70GHz 4096 МБ ОЗУ SSD Объем: 120 ГБ Монитор Philips PHL 243V5 - 24 дюйма Акустическая система Sven Интерактивная доска Smart Board Проектор Epson EH-TW535W
11	Аудитории № 309, 310, 311, 410, 411	Проектор переносной Epson EB-5350 (1080p)– 1 шт. Экран переносной Digis 180x180 – 1 шт. Ноутбук HP ProBook 640 G3 (Intel Core i5 7200U, 4gb RAM, 250 SSD) – 1 шт.

