Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования Московской области
«Университет «Дубна»
(государственный университет «Дубна»)

Филиал «Протвино»
Кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ /Евсиков А.А./
подпись *Фамилия И.О.*
«26» 06 2020 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Архитектура вычислительных систем
наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки (специальность)
09.03.01 Информатика и вычислительная техника
код и наименование направления подготовки (специальности)

Уровень высшего образования
бакалавриат
бакалавриат, магистратура, специалитет

Направленность (профиль) программы (специализация)
«Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем»

Форма обучения
очная
очная, очно-заочная, заочная

Протвино, 2020

Преподаватель (преподаватели):
Черноверская В.В., доцент, к.т.н., кафедра Информационных технологий
Фамилия И.О., должность, ученая степень, ученое звание, кафедра; подпись

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) высшего образования
09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование направления подготовки (специальности))

Программа рассмотрена на заседании кафедры информационных технологий
(название кафедры)

Протокол заседания №11 от «22» июня 2020г.

Заведующий кафедрой _____Нурматова Е.В..
(Фамилия И.О., подпись)

Оглавление

Оглавление 3
1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля) 4
2 Объекты профессиональной деятельности при изучении дисциплины (модуля) 4
3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП 4
4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников) 4
5 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
6 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий 5
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) 8
8 Применяемые образовательные технологии для различных видов учебных занятий и для контроля освоения обучающимися запланированных результатов обучения 8
9 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) 8
10 Ресурсное обеспечение 15
11 Язык преподавания 18

1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью курса «Архитектура вычислительных систем» является подготовка будущего специалиста к участию в проектировании, внедрении и эксплуатации прикладного и системного программного обеспечения как в автономных, так и в распределенных вычислительных системах, а также формирование у студентов знаний и умений, необходимых для свободной ориентировки в информационной среде и дальнейшего профессионального самообразования в области компьютерной подготовки.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение области применения и основные направления развития современных ВС;
- изучение концепции создания ВС высокой и непрерывной готовности;
- изучение способов и средств реализации ВС;

2 Объекты профессиональной деятельности при изучении дисциплины (модуля)

Объектами профессиональной деятельности в рамках изучаемой дисциплины (модуля) являются:

- автоматизированные системы обработки информации и управления;
- программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы).

3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.14 «Архитектура вычислительных систем» входит в состав обязательных дисциплин базовой блока дисциплин учебного плана. Изучается в VI семестре III курса.

Приступая к изучению дисциплины, студенты должны иметь твердые знания по предметам «Информатика», «Интерфейсы информационных систем», «Информационные системы и технологии» и «Основы электротехники и электроники систем управления». Входящие компетенции, освоенные студентами в рамках этих дисциплин: ОПК-3, ОПК-5.

Освоение материала дисциплины позволит студенту быть подготовленным к подготовке и защите выпускной квалификационной работы и последующей профессиональной деятельности.

4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции *(код компетенции, уровень (этап) освоения)* *(последний – при наличии в карте компетенции)*	**Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций**
ОПК-3: способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	*Знать:* - принципы, методы и средства решения стандартных задач; профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности *Уметь:* - решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом

	основных требований информационной безопасности *Владеть:* - навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности
ОПК-5: способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	*Знать:* - основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем; *Уметь:* - выполнять параметрическую настройку ИС; *Владеть:* – навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем

5 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Объем дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единицы, всего 144 часа, из которых:

51 час составляет контактная работа обучающегося с преподавателем[1]:

17 часов – лекционные занятия;

34 часа – практические занятия.

_____ часов – мероприятия текущего контроля успеваемости[2];

93 часа составляет самостоятельная работа обучающегося.

6 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

[1] Перечень видов учебных занятий уточняется в соответствии с учебным планом.

[2] В скобках необходимо сделать уточнение, если мероприятия текущего контроля успеваемости и (или) промежуточной аттестации (например, зачет, дифференцированный зачет) проводятся в рамках занятий семинарского типа, групповых или индивидуальных консультаций.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля) **Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**	**Всего (часы)**	В том числе:											
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них[3]									**Самостоятельная работа обучающегося, часы,** из них		
		Лекционные занятия	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	…	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)*	**Всего**	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.	**Всего**
VI семестр													
				2						2			
Области применения ВС, их характеристики		2		2						4			
				2						2			
Основные направления развития ВС. Уровни параллелизма в ВС		2		2						4			
				2						2	С	ПР-2.1	28
Архитектуры процессоров		2		2						4			
				2						2			
Параллельная обработка информации		2		2						4			
				2						2	С		
Многопроцессорные и многомашинные ВС		2		2						4			
				2						2			
Общая и распределенная память		2		2						4			
				2						2		ПР-2.2	29
Шины и их организации		2		2						4			
				2						2			
Системы ввода- вывода информации		3		2						5			
				2						2			

[3] Перечень видов учебных занятий уточняется в соответствии с учебным планом.

Промежуточная аттестация <u>зачет</u> *(указывается форма проведения)***	_[4]	X									X		
Итого		17		34						51		93	93

**Текущий контроль успеваемости может быть реализован в рамках занятий семинарского типа, групповых или индивидуальных консультаций.*

*** Промежуточная аттестация может проходить как в традиционных форма (зачет, экзамен), так и в иных формах: балльно-рейтинговая система, защита портфолио, комплексный экзамен, включающий выполнение практических заданий (возможно наряду с традиционными ответами на вопросы по программе дисциплины (модуля)).*

[4] Часы на промежуточную аттестацию (зачет, дифференцированный зачет, экзамен и др.) указываются в случае выделения их в учебном плане.

7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Методические указания к практическим занятиям

1. Классификация ВС
2. Параллелизм как основа высокопроизводительных вычислений
3. Оценка производительности ВС
4. Управление ресурсами ВС: введение в ТМО
5. Управление ресурсами ВС: примеры СМО
6. Управление ресурсами ВС: решение задач
7. Управление ресурсами ВС оперативной обработки данных
8. Управление ресурсами ВС при обработке пакетов задач
9. Классификация ВС по способу организации памяти
10. Задача конгруэнтности памяти
11. Программные средства реализации параллельных вычислений
12. Распараллеливание алгоритмов, последовательная и параллельная части программ
13. Способы обеспечения готовности информационных массивов

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся и прочее

№ п/п	*№ раздела дисциплины*	*Содержание самостоятельной работы*	*Трудоемкость*
1	1-8	Контрольная работа (ПР-2.1)	28
2	9-17	Контрольная работа (ПР-2.2)	29

8 Применяемые образовательные технологии для различных видов учебных занятий и для контроля освоения обучающимися запланированных результатов обучения

Перечень обязательных видов учебной работы студента:

- *посещение лекционных занятий;*
- *ответы на теоретические вопросы на практических занятиях;*
- *решение практических задач и заданий на практических занятиях;*
- *выполнение устных сообщений*

9 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

- Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

ОПК-3 – способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.

ОПК-5 – способность инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.

Полные карты компетенций ОПК-3, ОПК-5 приведены в документе «Матрица формирования компетенций» по направлению бакалавриата 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

– Описание шкал оценивания.

При балльно-рейтинговой системе все знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате изучения дисциплины, оцениваются в баллах.

Оценка качества работы в рейтинговой системе является накопительной и используется для оценивания системной работы студентов в течение всего периода обучения.

По итогам работы в семестре студент может получить максимально **70** баллов. Итоговой формой контроля в VI семестре является зачёт. В течение VI семестра студент может заработать баллы за следующие виды работ:

В течение VI семестра студент может заработать баллы за следующие виды работ:

№	Вид работы	Сумма баллов
1	Работа на практических занятиях	33
2	Контрольная работа №1 (ПР-2)	15
3	Контрольная работа №2 (ПР-2)	15
4	Аудиторные занятия (посещение)	17
	Итого:	70

Если к моменту окончания семестра студент набирает **70** баллов, то он получает оценку «зачтено» автоматически. Если студент не набрал минимального числа баллов (70 баллов), то он в обязательном порядке должен сдавать зачет.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе выполнения практических и самостоятельных работ в соответствии с ниже приведенным графиком.

График выполнения самостоятельных работ студентами во VI семестре

Виды работ	Недели учебного процесса																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПР-2.1		ВЗ						ЗЗ									
ПР-2.2									ВЗ						ЗЗ		

ВЗ – выдача задания

ЗЗ – защита задания

– Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций

Компетенция ОПК-3 – способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)[*)]	**Уровень освоения компетенции**[**)]	**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) ШКАЛА оценивания** *(критерии берутся из соответствующих карт компетенций, шкала оценивания (4 или более шагов) устанавливается в зависимости от того, какая система оценивания (традиционная или балльно-рейтинговая) применяется)*					**ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ**
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	
Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач; профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	I - пороговый	Отсутствие знаний	Не знает или знает слабо, фрагментарно основные методы и средства обеспечения информационной безопасности в вычислительных и информационных системах.	Удовлетворительно знает основные методы и средства обеспечения информационной безопасности в вычислительных и информационных системах.	Хорошо знает основные методы и средства обеспечения информационной безопасности в вычислительных и информационных системах.	Демонстрирует свободное и уверенное знание основных методов и средств обеспечения информационной безопасности в вычислительных и информационных системах.	*Устное собеседование*

Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	I - пороговый	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства защиты информации в существующих и создаваемых вычислительных информационных системах. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует частичное умение инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства защиты информации в существующих и создаваемых вычислительных информационных системах. Допускает грубые ошибки.	Демонстрирует достаточно устойчивое умение инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства защиты информации в существующих и создаваемых вычислительных информационных системах, но допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует устойчивое умение инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства защиты информации в существующих и создаваемых вычислительных информационных системах, не допускает ошибок.	*Выполнение практического задания*
Владеть: навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследова-	I - пороговый	Отсутствие владения	Демонстрирует низкий уровень владения навыками работы с различными операционными системами и их администрированием в целях обеспечения информацион-	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения навыками работы с различными операционными системами	Демонстрирует хороший уровень владения навыками работы с различными операционными системами и их администрированием в целях обеспечения информацион-	Демонстрирует высокий уровень владения навыками работы с различными операционными системами и их администрированием в целях обеспечения информацион-	*Выполнение практического задания*

тельской работе с учетом требований информационной безопасности			ной безопасности. Допускает множественные грубые ошибки.	и их администрированием в целях обеспечения информационной безопасности, но допускает достаточно серьезные ошибки.	ной безопасности, но допускает отдельные негрубые ошибки.	ной безопасности, не допускает ошибок.	

Компетенция ОПК-5 – способность инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)[*)]	**Уровень освоения компетенции**[**)]	**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) ШКАЛА оценивания** *(критерии берутся из соответствующих карт компетенций, шкала оценивания (4 или более шагов) устанавливается в зависимости от того, какая система оценивания (традиционная или балльно-рейтинговая) применяется)*					**ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ**
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	
Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного вза-	I - пороговый	Отсутствие знаний	Не знает или знает слабо, фрагментарно основные методы и средства обеспечения информационной безопасности в вычислительных и	Удовлетворительно знает основные методы и средства обеспечения информационной безопас-	Хорошо знает основные методы и средства обеспечения информационной безопасности в вычислительных и информационных систе-	Демонстрирует свободное и уверенное знание основных методов и средств обеспечения информационной безопасности в вычислитель-	*Устное собеседование*

имодействия систем			информационных системах.	ности в вычислительных и информационных системах.	мах.	ных и информационных системах.	
Уметь: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	I - пороговый	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства защиты информации в существующих и создаваемых вычислительных информационных системах. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует частичное умение инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства защиты информации в существующих и создаваемых вычислительных информационных системах. Допускает грубые ошибки.	Демонстрирует достаточно устойчивое умение инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства защиты информации в существующих и создаваемых вычислительных информационных системах, но допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует устойчивое умение инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства защиты информации в существующих и создаваемых вычислительных информационных системах, не допускает ошибок.	*Выполнение практического задания*
Владеть: навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных	I - пороговый	Отсутствие владения	Демонстрирует низкий уровень владения навыками работы с различными операционными систе-	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения навыками	Демонстрирует хороший уровень владения навыками работы с различными операционными систе-	Демонстрирует высокий уровень владения навыками работы с различными операционными систе-	*Выполнение практического задания*

докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности			мами и их администрированием в целях обеспечения информационной безопасности. Допускает множественные грубые ошибки.	работы с различными операционными системами и их администрированием в целях обеспечения информационной безопасности, но допускает достаточно серьезные ошибки.	мами и их администрированием в целях обеспечения информационной безопасности, но допускает отдельные негрубые ошибки.	мами и их администрированием в целях обеспечения информационной безопасности, не допускает ошибок.	

– Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции.

Темы контрольной работы (ПР-2.1)

1.Оценка производительности вычислительной системы.
2.Основные показатели вычислительных систем.
3.Организация взаимодействия процессора с внешними устройствами.
4.Архитектуры сбора и обработки информации.
5.Многопроцессорные системы.
6.Параллелизм – основа повышения производительности систем.
7.Различные виды памяти.
8.Организация памяти.
9.Алгоритм, программа, процессор.
10.Базовые принципы построения ЭВМ.
11.Интерфейсы вычислительных систем.
12.Технология клиент-сервер.

Темы контрольной работы (ПР-2.2).

1.Архитектура вычислительных средств в АСУТП.
2.Программируемые логические контроллеры.
3.RISC архитектура .
4.Архитектура смартфонов.
5.Вычислительные средства современных автомобилей.
6.Роль телекоммуникационных интерфейсов в сетях.
7.Технологические сети.
8.Объёмы информации на различных иерархических уровнях АСУТП.
9.Типичные времена обработки информации на разных этапах работы АСУТП.
10.Организация рабочего места оператора.
11.Архитектура систем безопасности.
9.Алгоритм, программа, процессор.
10.Базовые принципы построения ЭВМ.
11.Интерфейсы вычислительных систем.
12.Технология клиент-сервер.

– Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с «Положением балльно-рейтинговой системе оценки и текущем контроле успеваемости студентов», а также «Положением о промежуточной аттестации» университета «Дубна».

10 Ресурсное обеспечение
Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Новожилов, О. П. Архитектура эвм и систем : учебное пособие для академического бакалавриата / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 527 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02626-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт. — URL: http://biblio-online.ru/bcode/412746 (дата обращения: 12.04.2020).. - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
2. Гуров, В.В. Архитектура и организация ЭВМ:учебное пособие / В.В. Гуров, В.О. Чуканов. - 2-е изд., испр. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 184 с. : ил., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-9556-0040-X. — Текст : электронный // ЭБС "Университетская библиотека онлайн". - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429021 (дата обращения: 12.04.2020). - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю

Дополнительная учебная литература

1. Толстобров, А. П. Архитектура ЭВМ : учебное пособие для вузов / А. П. Толстобров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 154 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12377-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт. — URL: http://biblio-online.ru/bcode/447416 (дата обращения: 15.04.2020). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
2. Архитектура ЭВМ и систем : учебное пособие / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, М.Ю. Серегин и др. - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 200 с. - Библиогр. в кн. ; // ЭБС "Университетская библиотека онлайн". - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277352 (дата обращения: 12.04.2020). - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
3. Рыбальченко, М. В. Архитектура информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Рыбальченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 91 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01159-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт. — URL: http://biblio-online.ru/bcode/452886 (дата обращения: 13.04.2020). - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю

Периодические издания

1. Информационные технологии и вычислительные системы: научный журнал / Учредитель Федеральное государственное учреждение "Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление" РАН; гл. ред. Попков Ю.С. - М.: ФГУ Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление" РАН. – Журнал выходит 2 раза в полуг. – Основан в 1995 г. - ISSN 2071-8632. – Текст : электронный. Полные электронные версии статей журнала доступны по подписке на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=8746
2. Информация и безопасность: научный журнал / Учредители: Воронежский государственный технический университет; гл. ред. Остапенко А.Г. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет. – Журнал выходит 2 раза в полуг. - Основан в 1998 году. - ISSN 1682-7813. – Текст : электронный. Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8748
3. Информатика и системы управления: научное издание / Учредитель: Амурский государственный университет; гл. ред. Е.Л. Еремин. – Благовещенск: Амурский государственный университет. – журнал выходит 2 раза в полуг. - Основан в 2001 г. – ISSN: 1814-2400. - Текст : электронный. Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=9793
4. Открытые системы СУБД / Учредитель: ООО «Издательство «Открытые системы»; гл. ред. Д. Волков. – М.: Издательство «Открытые системы». – журнал выходит 2 раза в полуг. - Основан в 1993 году. – ISSN: 1028-7493. - – Текст : электронный. – Полные электронные версии статей представлены на сайте журнала: https://www.osp.ru/os/archive
5. Программные продукты и системы: международный научно-практический журнал / Учредитель: Куприянов В.П.; гл. ред. Савин Г.И. - Тверь: Центрпрограммсистем. – журнал выходит 2 раза в полуг. - Основан в 1988 году. – ISSN: 0236-235X. - – Текст : электронный. – Полные электронные версии статей представлены на сайте журнала: http://swsys.ru/
6. Российские нанотехнологии: научный журнал / Учредитель: НИЦ "Курчатовский институт"; гл. ред. Ковальчук М.В. – М.: Общество с ограниченной ответственностью Парк-медиа – Журнал выходит 6 раз в год. – Основан в 2006 году. - ISSN 1993-4068. – Текст : электронный. – Полные электронные версии статей представлены на сайте журнала: https://nanorf.elpub.ru/jour/issue/viewIssue/16/15#
7. Системный администратор / Учредитель: "Издательский дом "Положевец и партнеры"; гл. ред. Г. Положевец. – М.: Общество с ограниченной ответственностью "Издательский дом "Положевец и партнеры". – Журнал выходит 12 раз в год. - Основан в 2002 году. -

ISSN 1813-5579. – Текст : электронный. Полные электронные версии статей журнала доступны по подписке на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=9973

- **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ЭБС «Znanium.com»: http://znanium.com/
2. ЭБС «Лань»: https://e.lanbook.com/
3. ЭБС «Юрайт»: https://biblio-online.ru/
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: http://biblioclub.ru/
5. Научная электронная библиотека (РУНЭБ) «eLIBRARY.RU»: http://elibrary.ru
6. Национальная электронная библиотека (НЭБ): http://нэб.рф/
7. Базы данных российских журналов компании «East View»: https://dlib.eastview.com/

Научные поисковые системы

1. ArXiv.org - научно-поисковая система, специализируется в областях: компьютерных наук, астрофизики, физики, математики, квантовой биологии. http://arxiv.org/
2. Google Scholar - поисковая система по научной литературе. Включает статьи крупных научных издательств, архивы препринтов, публикации на сайтах университетов, научных обществ и других научных организаций. https://scholar.google.ru/
3. WorldWideScience.org - глобальная научная поисковая система, которая осуществляет поиск информации по национальным и международным научным базам данных и порталам. http://worldwidescience.org/
4. SciGuide - навигатор по зарубежным научным электронным ресурсам открытого доступа. http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0601.ssi

Профессиональные ресурсы сети «Интернет»

1. Федеральная информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»: http://window.edu.ru/.
2. Проект Инициативного Народного Фронта Образования - ИНФО-проект. Школа программирования Coding Craft http://codingcraft.ru/.
3. Портал Life-prog http://life-prog.ru/.
4. OpenNet www.opennet.ru.
5. Алгоритмы, методы, программы algolist.manual.ru.
6. Сервер министерства высшего образования www.informika.ru.

- **Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы** *(при необходимости)*

Проведение лекционных занятий предполагает использование комплектов слайдов и программных презентаций по рассматриваемым темам.

Проведение практических занятий по дисциплине предполагается использование специализированных аудиторий, оснащенных персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть и имеющих доступ к ресурсам глобальной сети Интернет.

Для выполнения заданий самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечиваются литературой, а также в определённом порядке могут получать доступ к информационным ресурсам Интернета.

- **Описание материально-технической базы**

Компьютерный класс (15 ПК) – оборудование в собственности

11 Язык преподавания

Русский