

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА»

МУДТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета Информационных  
технологий и управления \_\_\_\_\_ С.П.Дударов



Протокол № 13  
«21» 09 2017 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – БАКАЛАВРИАТ**

**по направлению подготовки 09.03.01 – Информатика и вычислительная  
техника**

**профиль «Системы автоматизированного проектирования химических  
производств»**

форма обучения:  
**очная**

---

Квалификация: **Бакалавр**

Москва, 2017

Разработчики основной образовательной программы (ООП) бакалавриата:


д.т.н., профессор

Э. М. Кольцова

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

к.т.н., доцент


Г. Н. Семенов

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

ООП бакалавриата обсуждена и одобрена на заседании кафедры информационных компьютерных технологий (ИКТ) протокол № 2 от «11» 09 2017 г.


Заведующий кафедрой ИКТ

д.т.н., профессор

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) Э. М. Кольцова

Согласовано:

начальник Учебного управления

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) Н. А. Макаров

Программа бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника, профиль «Системы автоматизированного проектирования химических производств» рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета Факультета информационных технологий и управления № 13 от «21» 09 2017 г.

## **5. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА**

### **5.1 Требования к кадровому обеспечению**

Кадровое обеспечение программы бакалавриата соответствует требованиям ФГОС ВО.

Реализация программы бакалавриата обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора, квалификация которых соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством Юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., № 20237) и профессиональными стандартами (при наличии).

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 60 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 10 процентов.

Общее руководство научным содержанием программы бакалавриата определенной направленности (профиля) должно осуществляться штатным научно-педагогическим работником организации, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников университета в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 6,2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus или 62,4 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования, или в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно пункту 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 40, ст. 5074).

Научные руководители, назначаемые студентам, имеют ученую степень, осуществляют самостоятельную научно-исследовательскую деятельность или участвуют в осуществлении такой деятельности по направленности подготовки, имеют публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляют апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

Подготовка бакалавров по направлению 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника (профиль «Системы автоматизированного проектирования химических производств») реализуется на факультете информационных технологий и управления (на кафедрах информационных компьютерных технологий, кибернетики химико-технологических процессов). Все научные руководители студентов имеют ученые степени и/или ученые звания и соответствуют приведенным выше требованиям.

## **5.2 Материально-техническое обеспечение**

Материально-техническая база университета соответствует действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей). Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности. Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению определяются в примерных основных образовательных программах (приводится далее в п. 5.2.1 настоящей программы). Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационнообразовательную среду организации.

Перечень материально-технического обеспечения включает в себя лекционные учебные аудитории (оборудованные видеопроекторными оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и имеющие выход в Интернет), помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью), библиотеку (имеющую рабочие компьютерные места для аспирантов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет), лаборатории, оснащенные современным оборудованием для выполнения научно-исследовательской работы, компьютерные классы. При использовании электронных изданий университет обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с трудоемкостью изучаемых дисциплин.

Материально-техническое обеспечение ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника (профиль «Системы автоматизированного проектирования химических производств»), реализуемым на кафедрах

информационных компьютерных технологий (ИКТ) и кибернетики химико-технологических процессов (КХТП), включает:

### **5.2.1 Оборудование, необходимое в образовательном процессе**

На кафедре кибернетики химико-технологических процессов проводятся занятия в следующих лабораториях.

Лаборатория математического моделирования (ауд. 243) оснащена установками теплообмена, ректификации, абсорбции, кристаллизации, фазового равновесия, сушики, химическим реактором, мембранной установкой, аэротенком. Для занятий используются 2 ПК с предустановленным программным обеспечением.

Лаборатория современных средств автоматизации (ауд. 244) оснащена: 1) двухпозиционной системой управления калорифером на базе ТРМ-2, 2) двухпозиционной системой регулирования температуры жидкости в емкости с мешалкой на базе 2ТРМ1 3) трёхпозиционной системой регулирования температуры жидкости в ёмкости с мешалкой на базе ИРТ5920, 4) переносной трёхпозиционной системой регулирования температуры воздуха на базе ИРТ5920Н, 5) системой непосредственного цифрового управления калорифером с использованием БУСТ, 6) импульсной системой управления калорифером с использованием широтно-импульсной модуляции на базе ТРМ12-РiС, 7) микропроцессорной одноконтурной системой регулирования температуры на выходе из калорифера на базе ТРМ101, 8) микропроцессорной одноконтурной системой регулирования температуры жидкости в ёмкости на базе ТРМ101, 9) каскадной автоматической системой регулирования уровня на базе контроллера СуВгo2, 10) микропроцессорной системой управления объектом периодического действия на базе программируемого логического контроллера ПЛК150, 11) микропроцессорной системой управления калорифером на базе программируемого логического контроллера ПЛК150, 12) микропроцессорной системой управления климатической камерой КК-350 ТХВ на базе программируемого логического контроллера ПЛК150. Каждая установка имеет автоматизированное рабочее место, основу которого составляет ПК с системным блоком, напрямую соединённым через СОМ-порт с базовыми микропроцессорными устройствами. Все 12 ПК объединены в единую лабораторную сеть, имеют необходимое программное обеспечение и доступ в Интернет.

Материально-техническая база кафедры Информационных компьютерных технологий является новой, функционирующей и современной, необходимой для высококвалифицированного обучения студентов в области IT-технологий. Материально-техническая база постоянно обновляется и содержится в надлежащем порядке.

Основным техническим обеспечением кафедры являются персональные компьютеры и периферийные устройства. Всего на кафедре 59 персональных компьютера, 51 из которых объединены в локальную сеть и имеют выход в интернет.

Все преподаваемые в соответствии с учебным планом на кафедре дисциплины обеспечены необходимым современным техническим оборудованием. В настоящее время кафедра при организации учебного процесса использует два собственных компьютерных класса (аудитории № 125, № 119) и один общий факультетский компьютерный класс (ауд. № 123). В аудиториях № 125 и № 119 учебный процесс ведется на 34 персональных компьютерах, каждый из которых обладает процессором выше Pentium II. Все компьютеры объединены в локальную сеть и имеют выход в интернет.

Так же в учебном процессе используются 4 ноутбука, один нетбук и 4 мультимедиа-проектора для организации презентаций и докладов. Для подготовки учебно-методических материалов и научно-технической документации применяется копировальный аппарат, 1 МФУ, имеется 8 принтеров, один из которых – цветной.

Количество и характеристики технического оборудования, используемого для учебного процесса, в распределении по компьютерным классам, представлены в таблице 12.

## Сведения о специализированном и лабораторном оборудовании

№ п/п	Наименование дисциплин, в соответствии с учебными планами	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень основного оборудования	Год приобретения
<b>Бакалавриат «Информатика и вычислительная техника»</b>				
1	Информатика (КС-14)	119	<p>16 компьютеров конфигурации CPU Pentium Dual-Core E5200 2.5GHz, 2G RAM, HDD 250G, монитор LG Flatron W1943c и</p> <p>один компьютер преподавателя конфигурации CPU Pentium Quad-Core Q8300 2.5GHz, 4G RAM, HDD 500G, монитор Samsung SyncMaster 2243, ИБП, сканер HG Scanjet 3110</p> <p>Компьютеры объединены в проводную локальную сеть при помощи свитча DLink Des 3028, кроме того в аудитории доступна беспроводная сеть, есть 1 сканер.</p> <p>Локальная сеть имеет выход в интернет, а также доступ к вычислительному кластеру.</p>	2008-2011

3	Вычислительная математика (КС-24)	125	<p>Всего компьютеров в наличии: 19. 15 из них компьютеры выпуска 2008 – 2010 гг.</p> <p>Конфигурации: Intel Core 2 Quad\4096Мб RAM\400Гб HDD – 7 Intel Core 2 Quad\4096Мб RAM\500Гб HDD – 1 Intel Dual-Core\2048Мб RAM\250Гб HDD – 6 Intel Dual-Core\4096Мб RAM\300Гб HDD – 1 4 компьютера выпуска 2002-2003 гг 2 Pentium-IV\2048Мб RAM\80Гб HDD 2 Celeron-2400\1024Мб RAM\80Гб HDD Все компьютеры укомплектованы ЖК-мониторами. Из вспомогательного оборудования в классе имеется 1 сканер.</p>	2008-2011
4	Операционные системы (КС-24)	123	<p>25 компьютеров конфигурации CPU Pentium Dual-Core E2200 2.2GHz, 2G RAM, HDD 250G, монитор Samsung SyncMaster 943n. Компьютеры объединены в проводную локальную сеть при помощи свитча (Сетевой коммутатор). Локальная сеть имеет выход в интернет.</p>	2008-2011
5	Технология обработки информации (КС-24)	125	<p>Всего компьютеров в наличии: 19. 15 из них компьютеры выпуска 2008 – 2010 гг.</p> <p>Конфигурации: Intel Core 2 Quad\4096Мб RAM\400Гб HDD – 7 Intel Core 2 Quad\4096Мб RAM\500Гб HDD – 1 Intel Dual-Core\2048Мб RAM\250Гб HDD – 6 Intel Dual-Core\4096Мб RAM\300Гб HDD – 1 4 компьютера выпуска 2002-2003 гг 2 Pentium-IV\2048Мб RAM\80Гб HDD 2 Celeron-2400\1024Мб RAM\80Гб HDD Все компьютеры укомплектованы ЖК-мониторами. Из вспомогательного оборудования в классе имеется 1 сканер.</p>	2008-2011
6	Информационные технологии (КС-24)	125	<p>Всего компьютеров в наличии: 19. 15 из них компьютеры выпуска 2008 – 2010 гг.</p> <p>Конфигурации: Intel Core 2 Quad\4096Мб RAM\400Гб HDD – 7</p>	2008-2011

			<p>Intel Core 2 Quad\4096Мб RAM\500Гб HDD – 1  Intel Dual-Core\2048Мб RAM\250Гб HDD – 6  Intel Dual-Core\4096Мб RAM\300Гб HDD – 1  4 компьютера выпуска 2002-2003 гг  2 Pentium-IV\2048Мб RAM\80Гб HDD  2 Celeron-2400\1024Мб RAM\80Гб HDD  Все компьютеры укомплектованы ЖК-мониторами.  Из вспомогательного оборудования в классе имеется 1 сканер.</p>	
7	Технологии программирования (КС-24)	119	<p>16 компьютеров конфигурации CPU Pentium Dual-Core E5200 2.5GHz, 2G RAM, HDD 250G, монитор LG Flatron W1943с и  один компьютер преподавателя конфигурации CPU Pentium Quad-Core Q8300 2.5GHz, 4G RAM, HDD 500G, монитор Samsung SyncMaster 2243, ИБП, сканер HG Scanjet 3110  Компьютеры объединены в проводную локальную сеть при помощи свитча DLink Des 3028, кроме того в аудитории доступна беспроводная сеть, есть 1 сканер.  Локальная сеть имеет выход в интернет, а также доступ к вычислительному кластеру.</p>	2008-2011
8	Язык программирования С++ (КС-34)	123	<p>25 компьютеров конфигурации CPU Pentium Dual-Core E2200 2.2GHz, 2G RAM, HDD 250G, монитор Samsung SyncMaster 943n.  Компьютеры объединены в проводную локальную сеть при помощи свитча.  Локальная сеть имеет выход в интернет.</p>	2008-2011
9	Инфокоммуникационные системы и сети_ч.1 (КС-34)	119	<p>16 компьютеров конфигурации CPU Pentium Dual-Core E5200 2.5GHz, 2G RAM, HDD 250G, монитор LG Flatron W1943с и  один компьютер преподавателя конфигурации CPU Pentium Quad-Core Q8300 2.5GHz, 4G RAM, HDD 500G, монитор Samsung SyncMaster 2243, ИБП, сканер HG Scanjet 3110  Компьютеры объединены в проводную локальную сеть при помощи свитча DLink Des 3028, кроме того в аудитории доступна беспроводная сеть,</p>	2008-2011



			<p>есть 1 сканер. Локальная сеть имеет выход в интернет, а также доступ к вычислительному кластеру.</p>	
10	Численные методы решения уравнений математической физики и химии (КС-34)	123	<p>25 компьютеров конфигурации CPU Pentium Dual-Core E2200 2.2GHz, 2G RAM, HDD 250G, монитор Samsung SyncMaster 943n. Компьютеры объединены в проводную локальную сеть при помощи свитча. Локальная сеть имеет выход в интернет.</p>	2008-2011
11	Архитектура информационных систем (КС-34)	123	<p>25 компьютеров конфигурации CPU Pentium Dual-Core E2200 2.2GHz, 2G RAM, HDD 250G, монитор Samsung SyncMaster 943n. Компьютеры объединены в проводную локальную сеть при помощи свитча. Локальная сеть имеет выход в интернет.</p>	2008-2011
12	<u>Инструментальные средства информационных систем</u> (КС-34)	125	<p>Всего компьютеров в наличии: 19. 15 из них компьютеры выпуска 2008 – 2010 гг. Конфигурации: Intel Core 2 Quad\4096Мб RAM\400Гб HDD – 7 Intel Core 2 Quad\4096Мб RAM\500Гб HDD – 1 Intel Dual-Core\2048Мб RAM\250Гб HDD – 6 Intel Dual-Core\4096Мб RAM\300Гб HDD – 1 4 компьютера выпуска 2002-2003 гг 2 Pentium-IV\2048Мб RAM\80Гб HDD 2 Celeron-2400\1024Мб RAM\80Гб HDD Все компьютеры укомплектованы ЖК-мониторами. Из вспомогательного оборудования в классе имеется 1 сканер.</p>	2008-2011
13	<u>Инфокоммуникационные системы и сети ч.2 -1С</u> (КС-34)	125	<p>Всего компьютеров в наличии: 19. 15 из них компьютеры выпуска 2008 – 2010 гг. Конфигурации: Intel Core 2 Quad\4096Мб RAM\400Гб HDD – 7 Intel Core 2 Quad\4096Мб RAM\500Гб HDD – 1 Intel Dual-Core\2048Мб RAM\250Гб HDD – 6 Intel Dual-Core\4096Мб RAM\300Гб HDD – 1 4 компьютера выпуска 2002-2003 гг 2 Pentium-IV\2048Мб RAM\80Гб HDD 2 Celeron-2400\1024Мб RAM\80Гб HDD</p>	2008-2011

			<p>Все компьютеры укомплектованы ЖК-мониторами.</p> <p>Из вспомогательного оборудования в классе имеется 1 сканер.</p>	
14	Базы данных (КС-44)	123	<p>25 компьютеров конфигурации CPU Pentium Dual-Core E2200 2.2GHz, 2G RAM, HDD 250G, монитор Samsung SyncMaster 943n.</p> <p>Компьютеры объединены в проводную локальную сеть при помощи свитча. Локальная сеть имеет выход в интернет.</p>	2008-2011
15	<u>Защита интеллектуальной собственности</u> (КС-44)	125	<p>Всего компьютеров в наличии: 19.</p> <p>15 из них компьютеры выпуска 2008 – 2010 гг.</p> <p>Конфигурации:</p> <p>Intel Core 2 Quad\4096Мб RAM\400Гб HDD – 7</p> <p>Intel Core 2 Quad\4096Мб RAM\500Гб HDD – 1</p> <p>Intel Dual-Core\2048Мб RAM\250Гб HDD – 6</p> <p>Intel Dual-Core\4096Мб RAM\300Гб HDD – 1</p> <p>4 компьютера выпуска 2002-2003 гг</p> <p>2 Pentium-IV\2048Мб RAM\80Гб HDD</p> <p>2 Celeron-2400\1024Мб RAM\80Гб HDD</p> <p>Все компьютеры укомплектованы ЖК-мониторами.</p> <p>Из вспомогательного оборудования в классе имеется 1 сканер.</p>	2008-2011
16	<u>Базы данных</u> (КС-44)	123	<p>25 компьютеров конфигурации CPU Pentium Dual-Core E2200 2.2GHz, 2G RAM, HDD 250G, монитор Samsung SyncMaster 943n.</p> <p>Компьютеры объединены в проводную локальную сеть при помощи свитча. Локальная сеть имеет выход в интернет.</p>	2008-2011
17	<u>Теория информационных процессов и систем</u> (КС-44)	119	<p>16 компьютеров конфигурации CPU Pentium Dual-Core E5200 2.5GHz, 2G RAM, HDD 250G, монитор LG Flatron W1943c и</p> <p>один компьютер преподавателя конфигурации CPU Pentium Quad-Core Q8300 2.5GHz, 4G RAM, HDD 500G, монитор Samsung SyncMaster 2243, ИБП, сканер HG Scanjet 3110</p> <p>Компьютеры объединены в проводную локальную сеть при помощи свитча DLink Des 3028, кроме того в аудитории доступна беспроводная сеть, есть 1 сканер.</p>	2008-2011

			Локальная сеть имеет выход в интернет, а также доступ к вычислительному кластеру.	
18	Интеллектуальные системы и технологии (КС-44)	123	25 компьютеров конфигурации CPU Pentium Dual-Core E2200 2.2GHz, 2G RAM, HDD 250G, монитор Samsung SyncMaster 943n. Компьютеры объединены в проводную локальную сеть при помощи свитча. Локальная сеть имеет выход в интернет.	2008-2011
19	<u>Инструментальные средства информационных систем</u> (КС-44)	123	25 компьютеров конфигурации CPU Pentium Dual-Core E2200 2.2GHz, 2G RAM, HDD 250G, монитор Samsung SyncMaster 943n. Компьютеры объединены в проводную локальную сеть при помощи свитча. Локальная сеть имеет выход в интернет.	2008-2011
20	Методы и средства проектирования информационных систем и технологий – I ч.(КС-44)	119	16 компьютеров конфигурации CPU Pentium Dual-Core E5200 2.5GHz, 2G RAM, HDD 250G, монитор LG Flatron W1943с и один компьютер преподавателя конфигурации CPU Pentium Quad-Core Q8300 2.5GHz, 4G RAM, HDD 500G, монитор Samsung SyncMaster 2243, ИБП, сканер HG Scanjet 3110 Компьютеры объединены в проводную локальную сеть при помощи свитча DLink Des 3028, кроме того в аудитории доступна беспроводная сеть, есть 1 сканер. Локальная сеть имеет выход в интернет, а также доступ к вычислительному кластеру.	2008-2011
21	Методы и средства проектирования информационных систем и технологий – II ч.(КС-44)	123	25 компьютеров конфигурации CPU Pentium Dual-Core E2200 2.2GHz, 2G RAM, HDD 250G, монитор Samsung SyncMaster 943n. Компьютеры объединены в проводную локальную сеть при помощи свитча. Локальная сеть имеет выход в интернет.	2008-2011
22	Методы кибернетики (КС-44)	125	Всего компьютеров в наличии: 19. 15 из них компьютеры выпуска 2008 – 2010 гг. Конфигурации: Intel Core 2 Quad\4096Мб RAM\400Гб HDD – 7 Intel Core 2 Quad\4096Мб RAM\500Гб HDD – 1 Intel Dual-Core\2048Мб RAM\250Гб HDD – 6	2008-2011

			Intel Dual-Core\4096Мб RAM\300Гб HDD – 1 4 компьютера выпуска 2002-2003 гг 2 Pentium-IV\2048Мб RAM\80Гб HDD 2 Celeron-2400\1024Мб RAM\80Гб HDD Все компьютеры укомплектованы ЖК-мониторами. Из вспомогательного оборудования в классе имеется 1 сканер.	
23	<u>Химические процессы и реакторы</u> (КС-44)	123	25 компьютеров конфигурации CPU Pendum Dual-Core E2200 2.2GHz, 2G RAM, HDD 250G, монитор Samsung SyncMaster 943n. Компьютеры объединены в проводную локальную сеть при помощи свитча. Локальная сеть имеет выход в интернет.	2008-2011

Для выполнения выпускных и научно-исследовательских работ используется 10 персональных компьютеров, снабженных периферийными устройствами (Цветной струйный принтер – 1, лазерный принтер – 7; цветной лазерный принтер -1, сканер -7, МФУ - 1).

На кафедре имеется кластер для высокопроизводительных и параллельных вычислений со следующими функциональными характеристиками:

Вычислительный кластер из 24 четырехядерных процессоров Intel Xeon X5570, итого 96 вычислительных ядер, 144 GB RAM, 3.6 TB HDD

- управляющий узел кластера: 2 четырехядерных процессора Intel Xeon X5570, 24 GB RAM;
- система хранения данных ReadyStorage NAS 3160, 12 TB;
- вычислительная сеть (InfiniBand);
- управляющая сеть (Gigabit Ethernet);
- управляющий узел для Tesla: 2 четырехядерных процессора Intel Xeon X5570, 12 GB RAM;
- вычислительный ускоритель Tesla GPU S1070: 4 графических процессора, 960 вычислительных ядер.

В 2013 году приобретено право использования программ для ЭВМ Intel Cluster Studio XE for Linux OS – Single Commercial (Esd).

В 2015 году был куплен 3D-принтер Picaso Designer для наглядного представления результатов выпускных квалификационных работ и диссертаций.

Также, в 2015 году кафедра приобрела программное обеспечение SolidWorks 2015-2016 и в дополнении к нему 5 графических станций со следующими характеристиками Intel Core i7-4770 Haswell, Asus Z97-AR, 16 Gb RAM, GeForce GTX750TI 2Gb, 1TB WD (3.4 ГГц, S1150, DDR3, SATA3, HDMI).

10 февраля 2016 года приобретена лицензия на программное обеспечение Embarcadero на 30 бесплатных ученических лицензий сроком на один год.

С 2008 по 2016 год кафедрой приобретено следующее основное оборудование на сумму 11 532 350 рублей:

Название оборудования	Количество	Сумма, рублей
Кластер		5 000 000
Персональные компьютеры	26	574 000
ЖК-мониторы 19"	26	177 000
Персональные компьютеры	9	187 200

ЖК-мониторы 19"	9	65 700
Ноутбуки	3	70 000
Нетбуки	1	36 000
Принтеры лазерный ч/б	6	60 000
Принтер лазерный цветной	2	42 000
МФУ (многофункциональное устройство принтер/копир/сканер)	2	120 000
Копир Canon FC128	2	22 000
Сканер А3	1	7 000
Сканер А4	3	12 000
Источники бесперебойного питания APC Back-UPS	19	138 000
Проекторы мультимедийные	3	71 000
Ремонт лаборатории		600 000
Установка для синтеза углеродных нанотрубок	1	2 800 000
Кондиционер для кластера		1 000 000
3D-принтер Picaso Designer и комплектация Kapton 200mm tape	1	117 000
Программное обеспечение SolidWorks Education 200 CAMPUS	1	133 000
Графические станции для программного обеспечения SolidWorks	5	381 700
Программное обеспечение Embarcadero	1	18 750
	ИТОГО	11 532 350

### 5.2.2 Учебно-наглядные пособия:

Большинство дисциплин вариативной части, преподаваемых в бакалавриате, хорошо обеспечены учебно-наглядными материалами, в том числе доступными через сеть Интернет.

Реализованы базы данных: БД по свойствам опасных веществ, БД по показателям надёжности типового оборудования, БД по коррозионным свойствам типового оборудования и материалов, БД по оценке риска при обращении с опасными материалами (паспортов безопасности), БД пожаро- взрыво-безопасности химико-технологических процессов.

Студенты могут воспользоваться справочными материалами, представленными на портале: глоссарий терминов и аббревиатур, ГОСТы и нормативы, паспорта безопасности, виды показателей свойств опасности веществ, рубрикатор ссылок по теме безопасности, информационно-справочные материалы, библиография.

В блоке контроля знаний реализованы: самоконтроль и тестирование.

Студенты могут ознакомиться с тематическими изданиями, учебными пособиями и методическими ресурсами.

Издания:

- Информационно-справочное издание Классификация химических опасностей: методы, критерии, показатели;
- Информационно-аналитический обзор по вопросам химической и биологической безопасности;
- Информационно-аналитический сборник;
- Химическая и биологическая безопасность (специализированное методическое издание);
- Научно-методический сборник;
- Научное издание «Методы оценки рисков и негативных воздействий химически опасных веществ».

Учебные пособия:

- Электронное учебное пособие с системой самоконтроля знаний;

- Учебное пособие «Химическая и биологическая безопасность»;
- «Задачи и расчёты по проблемам химической безопасности»;

Методические ресурсы:

- Методики обучения с помощью комплекса ХимБез — комплект;
- Методическое пособие по работе с базами данных учебно-методического комплекса по проблемам химической и биологической безопасности;

Руководство пользователя учебно-методического комплекса по проблемам химической и биологической безопасности;

Руководство пользователя по работе с учебными, информационно-образовательными, информационно-аналитическими и другими ресурсами учебно-методического комплекса по проблемам химической и биологической безопасности и другие методические ресурсы.

Студенты могут использовать данные электронные ресурсы для научно-исследовательской работы и написания выпускной квалификационной работы.

### **5.2.3 Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:**

Для обеспечения учебного и научно-исследовательского процесса за кафедрой информационных компьютерных технологий закреплена 1 учебно-научная лаборатория, 2 компьютерных класса на 40 посадочных мест, 4 кабинета.

Кафедра информационных компьютерных технологий располагает значительным количеством разнообразного современного оборудования (компьютеры, оргтехника, технические средства обучения и плоттер и 3-D принтер.).

### **5.2.4 Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:**

Для реализации ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника» на кафедре ИКТ используются информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплинам базовой и вариативной части программы; методические рекомендации к практическим занятиям; электронные учебные пособия по дисциплинам базовой и вариативной части; кафедральные библиотеки электронных изданий по дисциплинам вариативной части; электронные презентации к разделам лекционных курсов; учебно-методические разработки кафедр в электронном виде; видеоуроки к разделам дисциплин.

Обеспеченность современными учебными пособиями, выпущенными преподавателями **кафедры ИКТ** для студентов, высокая. Ко всем научным изданиям и учебным пособиям, выпущенным через РИО РХТУ им. Д.И. Менделеева имеется доступ через фонды информационно-библиотечного фонда. Кроме того, большинство дисциплин, преподаваемых на кафедре, имеют развернутую информационно-образовательную и информационно-методическую поддержку, к ресурсам в сети Интернет.

Информационно-образовательные, информационно-методические, учебно-исследовательские ресурсы представлены на сайте кафедры <http://ikt.muctr.ru>

## **5.3 Учебно-методическое обеспечение**

Для реализации основной образовательной программы подготовки по программе магистратуры по направлению 09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника» (бакалаврская программа) «Системы автоматизированного проектирования химических производств» используются фонды учебной, учебно-методической, научной, периодической научно-технической литературы Информационно-библиотечного центра (ИБЦ) РХТУ им. Д. И. Менделеева и кафедр, участвующих в реализации программы.

Информационно-библиотечный центр РХТУ им. Д. И. Менделеева обеспечивает информационную поддержку реализации программы, содействует подготовке высококвалифицированных специалистов, совершенствованию учебного процесса, научно-исследовательской работы, способствует развитию профессиональной культуры будущего специалиста.

Фонд ИБЦ укомплектован печатными и /или электронными изданиями основной учебной литературы по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) по направлению

09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника», профиль «Системы автоматизированного проектирования химических производств».

Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.09.2017 составляет 1 696 322 экз.

Обучающиеся обеспечены учебными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся, и изданной за последние 10 лет.

Каждый обучающийся по основной образовательной программе обеспечен не менее чем одним учебным и одним учебно-методическим печатным и/или электронным изданием по каждой дисциплине профессионального цикла, входящей в образовательную программу.

Фонд дополнительной литературы ИБЦ включает помимо учебной литературы официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания.

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу магистров в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также обеспечивает доступ к современным профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, к Электронно-библиотечным системам (ЭБС) и электронной библиотеке (ЭБ) Университета, которые содержат различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированы по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Электронные информационные ресурсы, профессиональные БД и справочные системы, доступные пользователям  
РХТУ им. Д.И. Менделеева в 2017 году

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	ЭБС «Лань»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор №0917 от 26.09.2016 г. Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> Сумма договора – 45000-00 до 25.09.2017 г. Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронно-библиотечная система издательства "Лань" — ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний. ЭБС «ЛАНЬ» предоставляет пользователям мобильное приложение для iOS и Android, в которых интегрированы бесплатные сервисы для незрячих студентов и синтезатор речи.

2.	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://lib.muctr.ru/">http://lib.muctr.ru/</a> Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».	Принадлежность сторонняя. Реквизиты договора – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», договор № 165-1126/м от 01 марта 2017 г. 432240-00 Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://reforma.kodeks.ru/reforma/">http://reforma.kodeks.ru/reforma/</a> до 31.12.2017 г. Количество ключей – 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД
4	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД).	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – РГБ, договор № 095/04/0-158 от 29.09.2017 г. Сумма договора - 299130-00 Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a> До 31.06.2018 г. Количество ключей – 10 лицензий +(локальный доступ и распечатка в ИБЦ).	В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года – по специальностям: "Экономические науки", "Юридические науки", "Педагогические науки" и "Психологические науки"; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.
5	Издательство Wiley	Принадлежность – сторонняя Договор с РФФИ –б/п (как грантодержатели) Письмо РФФИ № 779 от 16.09.2016 Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен. <a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a> до 31.12.2017 г.	Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе известные журналы по химии, материаловедению, взрывчатым веществам и др.
6	Электронные ресурсы издательства SpringerNature	Принадлежность – сторонняя Договор с РФФИ –б/п (как грантодержатели) Письмо РФФИ № 779 от 16.09.2016	- Полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Springer по различным отраслям знаний. - Полнотекстовые 85 журналов Nature Publishing Group



		<p>Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.  <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>  до 31.12.2017 г.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols</li> <li>- Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга Springer Materials (The Landolt-Bornstein Database)</li> <li>- Полный доступ к статическим и динамическим справочным изданиям по любой теме</li> <li>- Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH</li> </ul>
7	Royal Society of Chemistry (Королевское химическое общество)	<p>Принадлежность – сторонняя  Договор с РФФИ –б/п (как грантодержатели)  Письмо РФФИ № 779 от 16.09.2016  Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.  <a href="http://pubs.rsc.org/">http://pubs.rsc.org/</a>  до 31.12.2017 г.</p>	<p>Коллекция включает 44 журнала.  Тематика: органическая, аналитическая, физическая химия, биохимия, электрохимия, химические технологии.</p>
8	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru».	<p>Принадлежность – сторонняя  Реквизиты договора – ООО «РУНЭБ», договор № SU-28-11/20116-3 от 26.12.16 г.  Ссылка на сайт –  <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>  Сумма договора -833 935-40  Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен  до 31.12.2017 г.</p>	<p>Электронные версии периодических и неперидических изданий по различным отраслям науки</p>
9	QUESTEL ORBIT	<p>Принадлежность – сторонняя  Реквизиты сублицензионного договора – ГПНТБ России, Договор № QUESTEL /130 от 09 января 2017 года.  Ссылка на сайт –  <a href="http://www.questel.orbit.com">http://www.questel.orbit.com</a>  Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен</p>	<p>ORBIT является глобальным оперативно обновляемым патентным порталом, позволяющим осуществлять поиск в перечне заявок на патенты, полученных, приблизительно, 80-патентными учреждениями в различных странах мира и предоставленных грантов.</p>

		до 31.12.2017 г.	
10	ProQuest Dissertation and Theses Global	Принадлежность – сторонняя Реквизиты сублицензионного договора – ГПНТБ России, Договор № ProQuest /130 от 01.04.2017 г. Ссылка на сайт – <a href="http://www.proquest.com/product-s-services/pqdtglobal.html">http://www.proquest.com/product s-services/pqdtglobal.html</a> Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip- адресам неограничен до 31.12.2017 г.	База данных ProQuest Dissertation & Theses Global (PQDT Global) авторитетная коллекция из более 3,5 млн. зарубежных диссертаций, более 1,7 млн. из которых представлены в полном тексте.
11	American Chemical Society	Принадлежность – сторонняя Реквизиты сублицензионного договора – ГПНТБ России, Договор № ACS /130 от 01.03.2017 г. Ссылка на сайт – <a href="http://www.acs.org/content/acs/en.html">http://www.acs.org/content/acs/en .html</a> Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip- адресам неограничен до 31.12.2017 г.	Коллекция журналов по химии и химической технологии Core + издательства American Chemical Society
12	American Institute of Physics (AIP)	Принадлежность – сторонняя Реквизиты сублицензионного договора – ГПНТБ России, Договор № Science /130 от 01.04.2017 г. Ссылка на сайт – <a href="http://scitation.aip.org/">http://scitation.aip.org/</a> Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip- адресам неограничен до 31.12.2017 г.	Коллекция журналов по техническим и естественным наукам издательства Американского института физики (AIP)
13	Science – научный журнал (электронная версия научной базы данных SCIENCE ONLINE- SCIENCE NOW) компании The American Association for Advancement of Science	Принадлежность – сторонняя Реквизиты сублицензионного договора – ГПНТБ России, Договор № Science /130 от 01.08.2017 г. Ссылка на сайт – <a href="http://www.sciencemag.org/">http://www.sciencemag.org/</a> Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip- адресам неограничен до 31.12.2017 г.	Science – один из самых авторитетных американских научно-популярных журналов. Новости науки и техники, передовые технологии, достижения прогресса, обсуждение актуальных проблем и многое другое.
14	Scopus	Принадлежность сторонняя Реквизиты договора – ГПНТБ,	Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных

		сублицензионный договор № Scopus/076 от 20.06.2016 г. Ссылка на сайт – <a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a> . Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен до 31.12.2017 г.	издательства <b>ELSEVIER</b>
15	Ресурсы международной компании Clarivate Analytics	Принадлежность сторонняя Реквизиты договора – ГПНТБ, сублицензионный договор №WoS/1035 от 01.04.2017 г. Ссылка на сайт – <a href="http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&amp;search_mode=GeneralSearch&amp;SID=R1Ij2TUYmdd7bUatOIJ&amp;preferencesSaved=">http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&amp;search_mode=GeneralSearch&amp;SID=R1Ij2TUYmdd7bUatOIJ&amp;preferencesSaved=</a> Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен до 31.12.2017 г.	Открыт доступ к ресурсам: <b>WEB of SCIENCE</b> - реферативная и наукометрическая база данных. <b>MEDLINE</b> - реферативная база данных по медицине.
16	Справочно-правовая система «Гарант»	Принадлежность сторонняя Реквизиты договора- №31-39зу-223/2015 от 01.06.2017 г. Ссылка на сайт – <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a> Сумма договора - 512000-00 Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам до 01.06.2018 г.	Гарант — справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.

Бесплатные архивные коллекции, приобретенные Минобрнауки для вузов.

[Архив Издательства American Association for the Advancement of Science. Пакет «Science Classic» 1880-1996](#)

[Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005](#)

[Архив издательства Института физики \(Великобритания\). Пакет «Historical Archive 1874-1999» с первого выпуска каждого журнала по 1999, 1874-1999](#)

[Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010](#)

[Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995](#)

[Архив издательства Sage. Пакет «2010 SAGE Deep Backfile Package» с первого выпуска каждого журнала по 1998, 1890-1998](#)

[Архив издательства Taylor & Francis. Full Online Journal Archives. с первого выпуска каждого журнала по 1996, 1798-1997](#)

[Архив издательства Cambridge University Press. Пакет «Cambridge Journals Digital Archive \(CJDA\)» с первого выпуска каждого журнала по 2011, 1827-2011](#)

[Архив журналов Королевского химического общества\(RSC\). 1841-2007](#)

[Архив коллекции журналов Американского геофизического союза \(AGU\), предоставляемый издательством Wiley Subscription Services, Inc. 1896-1996](#)

Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

1. Directory of Open Access Journals (DOAJ) <http://doaj.org/>  
Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из 134 стран мира.
2. Directory of Open Access Books (DOAB) <https://www.doabooks.org/>  
В базе размещено более 3000 книг по различным отраслям знаний, предоставленных 122 научными издательствами.
3. BioMed Central <https://www.biomedcentral.com/>  
База данных включает более 300 рецензируемых журналов по биомедицине, медицине и естественным наукам. Все статьи, размещенные в базе, находятся в свободном доступе.
4. Электронный ресурс arXiv <https://arxiv.org/>  
Крупнейшим бесплатный архив электронных научных публикаций по разделам физики, математики, информатики, механики, астрономии и биологии. Имеется подробный тематический каталог и возможность поиска статей по множеству критериев.
5. US Patent and Trademark Office (USPTO) <http://www.uspto.gov/>  
Ведомство по патентам и товарным знакам США — USPTO — предоставляет свободный доступ к американским патентам, опубликованным с 1976 г. по настоящее время.
6. Espacenet - European Patent Office (EPO) <http://worldwide.espacenet.com/>  
Патенты (либо патентные заявки) более 50 национальных и нескольких международных патентных бюро, в том числе полные тексты патентов США, России, Франции, Японии и др.
7. Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС) [http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru)  
Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:
  - Электронные бюллетени. Изобретения. Полезные модели.
  - Открытые реестры российских изобретений и заявок на изобретения.
  - Рефераты российских патентных документов за 1994–2016 гг.
  - Полные тексты российских патентных документов из последнего официального бюллетеня.

#### **5.4 Контроль качества освоения программы бакалавриата. Оценочные средства**

Контроль качества освоения программы бакалавриата включает в себя текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую (государственную итоговую) аттестацию обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин и прохождения практик, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам, прохождения практик, выполнения научных исследований.

Перечень оценочных средств включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, контрольных работ, зачетов и экзаменов, примерную тематику рефератов, курсовых работ; иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся. Оценочные средства представлены в рабочих программах дисциплин.

Государственная итоговая аттестация обучающегося является обязательной и осуществляется после освоения программы бакалавриата в полном объеме. Государственная итоговая аттестация включает подготовку и защиту выпускной квалификационной работы.

## 6. Рабочие программы дисциплин

Рабочие программы дисциплин:

1. Иностранный язык
2. Философия
3. История
4. Математика
5. Информатика
6. Физика
7. Общая и неорганическая химия
8. Программирование на низкоуровневых языках
9. Базы данных
10. Программирование на языках высокого уровня
11. Метрология и стандартизация
12. Операционные системы
13. Инфокоммуникационные системы и сети
14. Безопасность жизнедеятельности
15. Физическая культура и спорт
16. Компьютерная геометрия и графика
17. Инженерная графика
18. Основы экономики
19. Линейная алгебра
20. Ряды и обыкновенные дифференциальные уравнения
21. Теория вероятностей и математическая статистика
22. Ряды Фурье. Уравнения математической физики
23. Физическая химия для систем проектирования химических производств
24. Органическая химия в химических производствах
25. Начертательная геометрия
26. Механика в системах автоматизированного проектирования химических производств
27. Электротехника и электроника
28. Моделирование химико-технологических процессов
29. Общая химическая технология
30. Процессы и аппараты химической технологии
31. Правоведение в проектировании химических производств
32. Численные методы решений уравнений математической физики и химии
33. Инструментальные средства САПР
34. Лабораторные работы по физической химии для систем проектирования химических производств
35. Лабораторные работы по процессам и аппаратам химической технологии
36. Проектирование химических аппаратов в системах автоматизированного проектирования химических производств
37. Учебная научно-исследовательская работа
38. Лабораторные работы по общей и неорганической химии
39. Основы параллельного программирования
40. Элективные курсы по физической культуре
41. Численные методы в среде MATLAB
42. Методы вычислительной математики и пакеты прикладных программ

43. Системы управления химико-технологическими процессами
44. Основы теории управления
45. Методы кибернетики
46. Кинетические методы Монте-Карло для расчета химико-технологических систем
47. Защита интеллектуальной собственности
48. Компьютерная безопасность
49. Геометрическое моделирование в САПР
50. Программные средства визуализации в проектировании
51. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий
52. Информационный менеджмент
53. Математическое и программное обеспечение расчета химических реакторов
54. Гетерогенный катализ и каталитические процессы
55. Компьютерные системы проектирования химических производств
56. Математическое моделирование химико-технологических систем
57. Дискретная математика
58. Теория графов
59. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
60. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
61. Преддипломная практика
62. Государственная итоговая аттестация
63. Перевод научно-технической литературы
64. Гражданская защита в чрезвычайных ситуациях

входящих в ООП по направлению подготовки 09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника», профиль «Системы автоматизированного проектирования химических производств», выполнены в виде отдельных документов, являющихся неотъемлемой частью данной ООП.

Те же практики, то же ГИА.

## **7. Оценочные материалы**

Оценочные материалы по дисциплинам:

1. Иностранный язык
2. Философия
3. История
4. Математика
5. Информатика
6. Физика
7. Общая и неорганическая химия
8. Программирование на низкоуровневых языках
9. Базы данных
10. Программирование на языках высокого уровня
11. Метрология и стандартизация
12. Операционные системы
13. Инфокоммуникационные системы и сети
14. Безопасность жизнедеятельности
15. Физическая культура и спорт
16. Компьютерная геометрия и графика
17. Инженерная графика
18. Основы экономики
19. Линейная алгебра
20. Ряды и обыкновенные дифференциальные уравнения

21. Теория вероятностей и математическая статистика
22. Ряды Фурье. Уравнения математической физики
23. Физическая химия для систем проектирования химических производств
24. Органическая химия в химических производствах
25. Начертательная геометрия
26. Механика в системах автоматизированного проектирования химических производств
27. Электротехника и электроника
28. Моделирование химико-технологических процессов
29. Общая химическая технология
30. Процессы и аппараты химической технологии
31. Правоведение в проектировании химических производств
32. Численные методы решений уравнений математической физики и химии
33. Инструментальные средства САПР
34. Лабораторные работы по физической химии для систем проектирования химических производств
35. Лабораторные работы по процессам и аппаратам химической технологии
36. Проектирование химических аппаратов в системах автоматизированного проектирования химических производств
37. Учебная научно-исследовательская работа
38. Лабораторные работы по общей и неорганической химии
39. Основы параллельного программирования
40. Элективные курсы по физической культуре
41. Численные методы в среде MATLAB
42. Методы вычислительной математики и пакеты прикладных программ
43. Системы управления химико-технологическими процессами
44. Основы теории управления
45. Методы кибернетики
46. Кинетические методы Монте-Карло для расчета химико-технологических систем
47. Защита интеллектуальной собственности
48. Компьютерная безопасность
49. Геометрическое моделирование в САПР
50. Программные средства визуализации в проектировании
51. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий
52. Информационный менеджмент
53. Математическое и программное обеспечение расчета химических реакторов
54. Гетерогенный катализ и каталитические процессы
55. Компьютерные системы проектирования химических производств
56. Математическое моделирование химико-технологических систем
57. Дискретная математика
58. Теория графов
59. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
60. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
61. Преддипломная практика
62. Государственная итоговая аттестация
63. Перевод научно-технической литературы
64. Гражданская защита в чрезвычайных ситуациях

входящих в ООП по направлению подготовки 09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника», профиль «Системы автоматизированного проектирования химических производств», выполнены в виде отдельных документов, являющихся неотъемлемой частью данной ООП.

## 8. Методические материалы по дисциплинам

Методические материалы по дисциплинам:

1. Иностранный язык
2. Философия
3. История
4. Математика
5. Информатика
6. Физика
7. Общая и неорганическая химия
8. Программирование на низкоуровневых языках
9. Базы данных
10. Программирование на языках высокого уровня
11. Метрология и стандартизация
12. Операционные системы
13. Инфокоммуникационные системы и сети
14. Безопасность жизнедеятельности
15. Физическая культура и спорт
16. Компьютерная геометрия и графика
17. Инженерная графика
18. Основы экономики
19. Линейная алгебра
20. Ряды и обыкновенные дифференциальные уравнения
21. Теория вероятностей и математическая статистика
22. Ряды Фурье. Уравнения математической физики
23. Физическая химия для систем проектирования химических производств
24. Органическая химия в химических производствах
25. Начертательная геометрия
26. Механика в системах автоматизированного проектирования химических производств
27. Электротехника и электроника
28. Моделирование химико-технологических процессов
29. Общая химическая технология
30. Процессы и аппараты химической технологии
31. Правоведение в проектировании химических производств
32. Численные методы решений уравнений математической физики и химии
33. Инструментальные средства САПР
34. Лабораторные работы по физической химии для систем проектирования химических производств
35. Лабораторные работы по процессам и аппаратам химической технологии
36. Проектирование химических аппаратов в системах автоматизированного проектирования химических производств
37. Учебная научно-исследовательская работа
38. Лабораторные работы по общей и неорганической химии
39. Основы параллельного программирования
40. Элективные курсы по физической культуре
41. Численные методы в среде MATLAB
42. Методы вычислительной математики и пакеты прикладных программ
43. Системы управления химико-технологическими процессами
44. Основы теории управления
45. Методы кибернетики
46. Кинетические методы Монте-Карло для расчета химико-технологических систем
47. Защита интеллектуальной собственности



48. Компьютерная безопасность
  49. Геометрическое моделирование в САПР
  50. Программные средства визуализации в проектировании
  51. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий
  52. Информационный менеджмент
  53. Математическое и программное обеспечение расчета химических реакторов
  54. Гетерогенный катализ и каталитические процессы
  55. Компьютерные системы проектирования химических производств
  56. Математическое моделирование химико-технологических систем
  57. Дискретная математика
  58. Теория графов
  59. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
  60. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
  61. Преддипломная практика
  62. Государственная итоговая аттестация
  63. Перевод научно-технической литературы
  64. Гражданская защита в чрезвычайных ситуациях
- входящих в ООП по направлению подготовки 09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника», профиль «Системы автоматизированного проектирования химических производств», выполнены в виде отдельных документов, являющихся неотъемлемой частью данной ООП.