

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА**

по специальности

**090301 Компьютерная безопасность**

Квалификация (степень)

**Специалист**

Москва  
2011 г.

---

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Специальность **090301 «Компьютерная безопасность»** утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 30.12.2010 г. № 1136.

Образовательный стандарт разработан в порядке, установленном Московским государственным техническим университетом имени Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) на основе Указа Президента Российской Федерации от 01.07.2009 г. № 732 и законодательного права самостоятельно устанавливать образовательные стандарты и требования, а также на основании полученной МГТУ им. Н.Э. Баумана категории «Национальный исследовательский университет техники и технологий», с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по направлению **090301 «Компьютерная безопасность»**.

Образовательный стандарт соответствует требованиям Закона Российской Федерации «Об образовании» и Федерального закона «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» в редакциях, действующих на момент утверждения вузом образовательного стандарта.

Образовательный стандарт МГТУ им. Н.Э. Баумана имеет общность структуры требований с ФГОС ВПО и позволяет выполнять их функции в части обеспечения единства образовательного пространства Российской Федерации и качества образования; объективности контроля деятельности МГТУ им. Н.Э. Баумана по реализации образовательных программ ВПО.

Внесение изменений или признание утратившими силу образовательного стандарта МГТУ им. Н.Э.Баумана или его частей проводится приказом ректора университета.

## СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	2
1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	4
2. ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ .....	4
3. ХАРАКТЕРИСТИКА СПЕЦИАЛЬНОСТИ .....	5
4. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПЕЦИАЛИСТОВ.....	6
5. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	8
6. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ .....	10
7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ .....	21
8. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ .....	24

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Настоящий образовательный стандарт высшего профессионального образования (ОС ВПО) представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ (ООП) по специальности 090301 «Компьютерная безопасность» государственным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана».

1.2. Право на реализацию основных образовательных программ, отвечающих указанному выше направлению подготовки, МГТУ им. Н.Э. Баумана имеет только при наличии соответствующей лицензии, выданной уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

1.3. Основными пользователями ОС ВПО являются:

1.3.1. Ректор и проректоры университета, деканы факультетов и заведующие кафедрами, отвечающие в пределах своей компетенции за качество подготовки выпускников;

1.3.2. Профессорско-преподавательский коллектив университета, ответственный за качественную разработку, эффективную реализацию и обновление ООП с учетом достижений науки, техники и социальной сферы по данной специальности;

1.3.3. Студенты университета, ответственные за эффективную реализацию своей учебной деятельности по освоению ООП вуза по данной специальности;

1.3.4. Должностные лица и руководители подразделений университета, обеспечивающие необходимые условия реализации ООП, а также осуществляющие управление качеством образовательного процесса в университете;

1.3.5. Государственные аттестационные и экзаменационные комиссии, осуществляющие оценку качества подготовки в период итоговой государственной аттестации выпускников университета;

1.3.6. Объединения специалистов и работодателей, организации-работодатели в соответствующей сфере профессиональной деятельности;

1.3.7. Органы, обеспечивающие финансирование ВПО;

1.3.8. Уполномоченные государственные органы исполнительной власти, осуществляющие лицензирование, аккредитацию и контроль качества в системе ВПО;

1.3.9. Уполномоченные государственные органы исполнительной власти, обеспечивающие контроль за соблюдением законодательства в системе ВПО;

1.3.10. Абитуриенты, принимающие решение о выборе специальности.

## 2. ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем стандарте используются термины и определения в соответствии с Законом РФ "Об образовании", Федеральным Законом "О высшем и послевузовском профессиональном образовании", а также с международными документами в сфере высшего образования:

**вид профессиональной деятельности** – методы, способы, приемы, характер воздействия на объект профессиональной деятельности с целью его изменения, преобразования;

**специальность** – комплекс приобретаемых путем специальной теоретической и практической подготовки знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для определенной деятельности в рамках соответствующей области профессиональной деятельности;

**зачетная единица** – мера трудоемкости освоения студентом образовательной программы;

**компетенция** – способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области;

**модуль** – совокупность частей учебной дисциплины (курса) или учебных дисциплин (курсов), имеющая определенную логическую завершенность по отношению к установленным целям и результатам воспитания, обучения;

**объект профессиональной деятельности** – системы, предметы, явления, процессы, на которые направлено воздействие в процессе трудовой деятельности;

**область профессиональной деятельности** – совокупность видов и объектов профессиональной деятельности, имеющая общую основу и предполагающая схожий набор трудовых функций и соответствующих компетенций для их выполнения;

**основная образовательная программа специалитета** – совокупность учебно-методической документации, включающей в себя учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии;

**специализация** – направленность основной образовательной программы подготовки специалиста на конкретный вид и (или) объект профессиональной деятельности;

**результаты обучения** – усвоенные знания, умения и сформированные компетенции;

**учебный цикл** – совокупность дисциплин (модулей) ООП, обеспечивающих усвоение знаний, умений и формирование компетенций в соответствующей сфере научной и (или) профессиональной деятельности;

**образовательный стандарт МГТУ им. Н.Э. Баумана по специальности** – совокупность требований, обязательных для исполнения всеми подразделениями университета, участвующими в разработке и реализации основных образовательных программ по данной специальности.

В настоящем стандарте используются следующие сокращения:

**ВПО** – высшее профессиональное образование;

**ООП** – основная образовательная программа;

**ОК** – общекультурные компетенции;

**ОС ВПО** – образовательный стандарт высшего профессионального образования;

**ПК** – профессиональные компетенции;

**ПСК** – профессионально-специализированные компетенции;

**УЦ ООП** – учебный цикл основной образовательной программы;

**ФГОС ВПО** – федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования.

### 3. ХАРАКТЕРИСТИКА СПЕЦИАЛЬНОСТИ

3.1. В МГТУ им. Н.Э.Баумана по данной специальности реализуется ООП ВПО, освоение которой позволяет лицу, успешно прошедшему итоговую аттестацию, получить квалификацию (степень) «специалист».

3.2. Нормативный срок, общая трудоемкость освоения основных образовательных программ (в зачетных единицах) для очной формы обучения и соответствующая квалификация (степень) приведены в таблице 1.

Таблица 1

Сроки, трудоемкость освоения ООП и квалификация (степень) выпускников

Наименование основной образовательной программы	Квалификация (степень)		Нормативный срок освоения ООП, включая последипломный отпуск	Трудоемкость в зачетных единицах *)
	Код в соответствии с принятой классификацией ООП	Наименование		
ООП подготовки специалистов	65	специалист	5 лет 10 месяцев	360**)

\*) одна зачетная единица соответствует в среднем 36 академическим часам;

\*\*\*) трудоемкость основной образовательной программы по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам.

Срок освоения основной образовательной программы профильных специальностей по дневной форме 5 лет 10 месяцев в соответствии с результатами аккредитации (лицензия от 21 октября 2009 г. № 2373) установлен МГТУ им. Н. Э. Баумана на основании Постановления ЦК КПСС и СМ СССР от 17 апреля 1987г. № 452 «О новых принципах подготовки специалистов в МВТУ им. Н.Э.Баумана и развитии его научно-технической базы» и приказа Министерства высшего и среднего специального образования СССР от 11 мая 1987 г. № 330.

#### 4. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПЕЦИАЛИСТОВ

4.1. Область профессиональной деятельности специалистов включает:

сферы науки, техники и технологии, охватывающие совокупность проблем, связанных с разработкой и эксплуатацией средств и систем защиты информации компьютерных систем, доказательным анализом и обеспечением защищенности компьютерных систем от вредоносных программно-технических и информационных воздействий в условиях угроз в информационной сфере.

4.2. Объектами профессиональной деятельности специалистов являются:

- защищаемые компьютерные системы и входящие в них средства обработки, хранения и передачи информации;
- системы управления информационной безопасностью компьютерных систем;
- методы и реализующие их средства защиты информации в компьютерных системах;
- математические модели процессов, возникающих при защите информации, обрабатываемой в компьютерных системах;
- методы и реализующие их системы и средства контроля эффективности защиты информации в компьютерных системах;

процессы (технологии) создания программного обеспечения средств и систем защиты информации, обрабатываемой в компьютерных системах.

4.3. Специалист по направлению подготовки 090301 «Компьютерная безопасность» должен быть готов к следующим видам профессиональной деятельности:

- *производственно-технологическая;*
- *организационно-управленческая;*
- *научно-исследовательская;*
- *проектно-конструкторская;*
- *контрольно-аналитическая.*

4.4. Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности:

*производственно-технологическая деятельность:*

- установка, настройка, эксплуатация и обслуживание аппаратно-программных средств защиты информации;
- проверка технического состояния и остаточного ресурса оборудования защиты информации, организация профилактических проверок и текущего ремонта;
- приемка и освоение программно-аппаратных средств защиты информации;
- составление инструкций по эксплуатации аппаратно-программных средств защиты информации;
- обеспечение эффективного функционирования средств защиты информации с учетом требований по обеспечению информационной безопасности;
- администрирование подсистем информационной безопасности объекта;
- обеспечение восстановления работоспособности систем защиты информации при возникновении нештатных ситуаций;

- проведение аттестации технических средств, программ, алгоритмов на предмет соответствия требованиям защиты информации по соответствующим классам безопасности или профилям защиты.

*организационно-управленческая деятельность:*

- организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения работ;
- поиск рациональных решений при разработке средств защиты информации с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения;
- осуществление организационно-правового и инженерно-технического обеспечения защиты информации;
- организация работ по выполнению требований режима защиты информации и обеспечению защиты государственной тайны;

*научно-исследовательская деятельность:*

- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по проблемам компьютерной безопасности;
- проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- изучение и обобщение опыта работы других учреждений, организаций и предприятий по способам использования методов и средств обеспечения информационной безопасности с целью повышения эффективности и совершенствования работ по защите информации на конкретном объекте;
- разработка математических моделей защищаемых процессов и средств защиты информации и систем, обеспечивающих информационную безопасность объектов;
- обоснование и выбор рационального решения по уровню обеспечения информационной безопасности с учетом заданных требований;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;

*проектно-конструкторская деятельность:*

- разработка проекта системы управления информационной безопасностью объекта;
- сбор и анализ исходных данных для проектирования систем защиты информации;
- проектирование программных и аппаратных средств (систем, устройств, программ, баз данных и т.п.) защиты информации в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
- разработка технических заданий на проектирование, эскизных, технических и рабочих проектов подсистем информационной безопасности объекта, с учетом действующих нормативных и методических документов;
- сопровождение разработки технического и программного обеспечения системы информационной безопасности;

*контрольно-аналитическая деятельность:*

- проведение контрольных проверок работоспособности и эффективности применяемых программно-аппаратных, криптографических и технических средств защиты информации;
- предварительная оценка, выбор и разработка необходимых методик поиска уязвимостей;
- применение методов и методик оценивания безопасности компьютерных систем при проведении контрольного анализа системы защиты;
- выполнение экспериментально-исследовательских работ при проведении сертификации средств защиты и анализ результатов;
- проведение экспериментально-исследовательских работ при аттестации объектов с учетом требований к обеспечению информационной безопасности;
- проведение инструментального мониторинга защищенности объекта;
- подготовка аналитического отчета по результатам проведенного анализа и выработка предложений по устранению выявленных уязвимостей.

## 5. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 5.1. Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- умеет бережно относиться к историческим и культурным традициям, быть толерантным по отношению к социальным и культурным различиям, понимает суть и тенденции современного исторического развития, роль и место человека в историческом процессе (ОК-1);
- способен видеть наиболее существенные аспекты современной научно-философской картины мира на основе целостной системы гуманитарных, естественнонаучных знаний, ориентируется в ценностях бытия, жизни, культуры, религии (ОК- 2);
- умеет анализировать мировоззренческие социально-психологические и личностно-значимые проблемы, использует в своей практической деятельности законы и механизмы функционирования общества и его политических и социальных институтов (ОК-3);
- применяет знание основных экономических законов для анализа эффективности работы хозяйствующих субъектов (ОК-4);
- готов на практике использовать хозяйственные механизмы производственной деятельности, оценивать производственно-экономический потенциал структурных подразделений организаций (ОК-5);
- способен совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности (ОК- 6);
- способен самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в смежных областях профессиональной деятельности, а также в сфере науки и культуры (ОК- 7);
- владеет базовой лексикой одного из иностранных языков, терминологией своей специальности, грамматическими структурами, характерными для научной литературы и разговорной речи, основными культурологическими реалиями страны изучаемого языка (ОК- 8);
- умеет читать на одном из иностранных языков тексты по специальности, передавать их содержание, реферировать, делать сообщения в форме докладов и презентаций (ОК-9);
- обладает навыками социальной коммуникации, способен и готов к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК - 10).

### 5.2. Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

*общефессиональными:*

- способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения (ПК-1);
- способен применять математический аппарат, в том числе с использованием вычислительной техники, для решения профессиональных задач (ПК-2);
- способен понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, применять достижения современных информационных технологий для поиска и обработки больших объемов информации по профилю деятельности в глобальных компьютерных системах, сетях, в библиотечных фондах и в иных источниках информации (ПК-3);
- способен применять методологию научных исследований в профессиональной деятельности, в том числе в работе над междисциплинарными и инновационными проектами (ПК-4);
- способен использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности (ПК- 5);
- способен использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК- 6);
- способностью учитывать современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий в своей профессиональной деятельности (ПК-7);



- способен работать с программными средствами прикладного, системного и специального назначения (ПК-8);
- способен использовать языки и системы программирования, инструментальные средства для решения различных профессиональных, исследовательских и прикладных задач (ПК-9);
- способен формулировать результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления (ПК-10);
- способен разрабатывать формальные модели политик безопасности, политик управления доступом и информационными потоками в компьютерных системах (ПК-11);
- способен к самостоятельному построению алгоритма, проведению его анализа и реализации в современных программных комплексах (ПК-12);
- способен организовать антивирусную защиту информации при работе с компьютерными системами (ПК-13);

*научно-исследовательская деятельность:*

- способен осуществлять подбор, изучение и обобщение научно-технической информации, нормативных и методических материалов по методам обеспечения информационной безопасности компьютерных систем (ПК-14);
- способен применять современные методы и средства исследований для обеспечения информационной безопасности компьютерных систем (ПК-15);
- способен проводить анализ безопасности компьютерных систем с использованием отечественных и зарубежных стандартов в области компьютерной безопасности (ПК-16);
- способен готовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных работ (ПК-17);
- способен разрабатывать математические модели безопасности защищаемых компьютерных систем (ПК-18);
- способен проводить обоснование и выбор рационального решения по уровню защищенности компьютерной системы с учетом заданных требований (ПК-19);
- способен проводить анализ и формализацию поставленных задач в области компьютерной безопасности (ПК-20);

*проектно-конструкторская деятельность:*

- способен проводить сбор и анализ исходных данных для проектирования систем защиты информации (ПК-21);
- способен участвовать в разработке проектной документации (ПК-22);
- способен проводить анализ проектных решений по обеспечению защищенности компьютерных систем (ПК-23);
- способен участвовать в разработке системы защиты информации предприятия (организации) и подсистемы информационной безопасности компьютерной системы (ПК-24);
- способен оценивать степень надежности выбранных механизмов обеспечения безопасности для решения поставленной задачи (ПК-25);

*контрольно-аналитическая деятельность:*

- способен участвовать в проведении экспериментально-исследовательских работ при аттестации системы защиты информации с учетом требований к уровню защищенности компьютерной системы (ПК-26);
- способен к проведению экспериментального исследования компьютерных систем с целью выявления уязвимостей (ПК-27);
- способен обосновывать правильность выбранной модели решения профессиональной задачи, сопоставлять экспериментальные данные и теоретические решения (ПК-28);
- способен оценивать эффективность систем защиты информации в компьютерных системах (ПК-29);

*организационно-управленческая деятельность:*

- способен организовывать работу малых коллективов исполнителей, находить и принимать управленческие решения в сфере профессиональной деятельности (ПК-30);
- способен разрабатывать оперативные планы работы первичных подразделений (ПК-31);

- способен разрабатывать предложения по совершенствованию системы управления информационной безопасностью компьютерной системы (ПК-32);
- способен разрабатывать проекты нормативных и методических материалов, регламентирующих работу по обеспечению информационной безопасности компьютерных систем, а также положений, инструкций и других организационно-распорядительных документов в сфере профессиональной деятельности (ПК-33);  
*производственно-технологическая деятельность:*
- способен производить установку, тестирование программного обеспечения и программно-аппаратных средств по обеспечению информационной безопасности компьютерных систем (ПК-34);
- способен принимать участие в эксплуатации программного обеспечения и программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности компьютерных систем (ПК-35);
- способен производить проверку технического состояния и профилактические осмотры оборудования по защите информации (ПК-36);
- способен выполнять работы по приему, настройке, регулировке, освоению и восстановлению работоспособности оборудования защиты информации (ПК-37);
- способен разрабатывать и составлять инструкции и руководства пользователей по эксплуатации средств обеспечения информационной безопасности компьютерных систем и программно-аппаратных средств защиты информации (ПК-38).

## 6. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ

6.1. Основная образовательная программа специалитета предусматривает изучение следующих учебных циклов (УЦ) (таблица 2):

- гуманитарный, социальный и экономический цикл (С.1);
- математический и естественнонаучный цикл (С.2);
- профессиональный цикл (С.3);

и разделов:

- физическая культура (С.4);
- учебная и производственная практики, научно-исследовательская работа (С.5);
- итоговая государственная аттестация (С.6).

6.2. Каждый учебный цикл имеет базовую и вариативную части. Вариативная часть дает возможность расширения и (или) углубления знаний, умений и навыков, определяемых содержанием дисциплин (модулей) базовой части, позволяет студенту получить дополнительные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности и (или) для продолжения образования в аспирантуре.

6.3. Базовая часть цикла С.1. содержит следующие дисциплины: «История», «Иностранный язык», «Философия», «Экономика». В результате их изучения обучающийся должен знать:

- движущие силы и закономерности исторического процесса, обычаи, традиции и систему ценностей людей в разные периоды отечественной истории, этапы и особенности политического и социально-экономического развития России в контексте всемирной истории (дисциплина «История»);
- сущность и роль философии как теоретической формы мировоззрения, ее основные законы и категории; основные этапы развития философских представлений о наиболее существенных аспектах современной картины мира, основные понятия социальной и институциональной структуры общества, тенденции его развития в условиях глобализации, роль науки и техники в истории страны; достижения в научно-технической сфере и их влияние на развитие общества (дисциплина «Философия»);

- базовую лексику одного из иностранных языков, представляющую научный стиль, а также основную терминологию своей специальности, грамматические структуры, характерные для научной литературы и разговорной речи, основные культурологические реалии страны изучаемого языка (дисциплина «Иностранный язык»);

- экономические основы производства: материальную базу, персонал, источники финансирования; хозяйственный механизм производственной деятельности; систему показателей для оценки результатов деятельности и использования ресурсов, современные механизмы ценообразования и конкуренции, особенности функционирования рынков факторов производства и формирование доходов на них (дисциплина «Экономика»);

уметь:

- самостоятельно анализировать социально-политическую и научную литературу, соотносить общие исторические процессы и отдельные факты, выделять существенные черты исторических процессов и явлений; рассматривать события и явления с точки зрения их исторической обусловленности, извлекать уроки из исторических событий и принимать на их основе осознанные решения (дисциплина «История»);

- применять философские знания в формировании программ жизнедеятельности, самореализации личности, ориентироваться в фундаментальных проблемах бытия на нормативно-ценностной основе, применять основные положения философской методологии для решения научных и профессиональных задач, критически анализировать и систематизировать социальную информацию (дисциплина «Философия»);

- применять следующие приемы обработки текстов на одном из иностранных языков: аннотирование, реферирование, перевод на русский язык (дисциплина «Иностранный язык»);

- определять потребности в производственных ресурсах, производить расчеты экономических показателей основных видов деятельности предприятий (дисциплина «Экономика»);

владеть:

- приемами анализа событий российской истории, основанными на принципах научной объективности и историзма (дисциплина «История»);

- навыками непредвзятой, многомерной оценки философских и научных течений, навыками аргументации и обоснования собственной точки зрения в процессе дискуссий (дисциплина «Философия»);

- разговорно-бытовой речью на одном из иностранных языков (дисциплина «Иностранный язык»);

- навыками проведения расчета себестоимости проектируемого изделия, оценки потребных ресурсов предприятия для ведения основных видов хозяйственной деятельности (дисциплина «Экономика»).

6.4. Базовая часть цикла С.2 должна содержать следующие дисциплины: «Математический анализ», «Аналитическая геометрия», «Интегралы и дифференциальные уравнения», «Линейная алгебра и функции нескольких переменных», «Теоретическая информатика», «Физика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Дискретная математика», «Теория информации». В результате их изучения студент должен

знать:

- метод математической индукции, понятие числовой последовательности и её предела, критерий Коши, первый и второй замечательные пределы, свойства функций, непрерывных на отрезке, виды точек разрыва функций (модуль «Элементарные функции и пределы»), понятие производной функции и её свойства, основные правила дифференцирования функций, понятие дифференциала функции, теоремы Ферма, Роля, Лагранжа, Коши, теорему Бернулли – Лопиталля, формулу Тейлора, необходимые и достаточные условия экстремума функции, понятие выпуклости функции и точки перегиба (модуль «Дифференциальное исчисление функций одного переменного», дисциплина «Математический анализ»);

- понятия геометрического вектора, связанного, скользящего и свободного векторов, определение и свойства линейных операций над векторами, понятие ортонормированного бази-

са, определение и свойства скалярного и векторного произведений векторов, механический и геометрический смысл произведений векторов, определение и свойства смешанного произведения векторов (модуль «Векторная алгебра»); понятие прямоугольной системы координат, виды уравнений прямой на плоскости и в пространстве, виды уравнений плоскости в пространстве, канонические уравнения и параметры для эллипса, гиперболы и параболы, канонические уравнения для эллипсоида, конуса, гиперболоида и параболоида (модуль «Аналитическая геометрия»); виды матриц, линейные операции с матрицами, понятие обратной матрицы и её свойства, формулы Крамера, понятие фундаментальной системы решений однородной системы линейных алгебраических уравнений, метод Гаусса, представление о структуре общего решения неоднородной системы линейных алгебраических уравнений (модуль «Матрицы и системы линейных алгебраических уравнений», дисциплина «Аналитическая геометрия»);

- понятие первообразной и неопределённого интеграла, свойства неопределённого интеграла, методы интегрирования, свойства определённого интеграла, формулу Ньютона-Лейбница, понятие о несобственном интеграле, понятие дифференциального уравнения, теорему Коши о существовании и единственности решения однородного дифференциального уравнения (ОДУ), типы интегрируемых обыкновенных дифференциальных уравнений, частное и общее решения ОДУ высшего порядка, понятие о краевой задаче для уравнений второго порядка, теорему о существовании и единственности решения линейного ОДУ, понятие о линейном дифференциальном операторе и его свойствах, формулу Остроградского – Лиувилля и её следствия, векторно-матричную форму записи нормальной системы линейных ОДУ, определение и свойства определителя Вронского, понятие фундаментальной системы решений, метод Лагранжа вариации произвольных постоянных, характеристическое уравнение и область его применения, понятие устойчивости по Ляпунову (дисциплина «Интегралы и дифференциальные уравнения»);

- понятия линейного пространства, линейной зависимости (независимости) векторов, свойства линейно независимых векторов, понятие базиса линейного пространства, понятие Евклидова пространства, неравенство Коши-Буняковского, понятие нормы и ортонормированного базиса, свойства матрицы Грама, понятие линейного оператора и его матрицы, свойства собственных векторов линейного оператора, понятие самосопряжённого оператора и его свойства, понятие ортогональной матрицы и её свойства, понятие квадратичной формы и её канонического вида, методы приведения канонической формы к каноническому виду, классификацию кривых и поверхностей второго порядка, свойства функций нескольких переменных, условия непрерывности и дифференцируемости функций нескольких переменных, теорему о смешанных производных, формулу Тейлора для функции нескольких переменных, понятие градиента функции и его свойства, понятия экстремума и условного экстремума функций нескольких переменных, необходимые и достаточные условия экстремума функции нескольких переменных, понятие векторной функции нескольких переменных (дисциплина «Линейная алгебра и функции многих переменных»);

- принципы построения и работы электронных вычислительных машин, структуру локальных и глобальных компьютерных сетей, назначение и методы разработки программного обеспечения, сведения о языках программирования и областях их применения в информационных технологиях; состав и назначение программного обеспечения персонального компьютера; формы и способы представления данных в персональном компьютере; системы счисления, математические основы информатики; (дисциплина «Теоретическая информатика»);

- методы физических исследований, кинематика материальной точки, законы Ньютона, энергия, импульс, момент импульса, гармонические колебания, сложение гармонических колебаний, свободные и вынужденные колебания, механические волны, волновое уравнение, перенос энергии волной, интерференция, преобразования Галилея, постулаты Эйнштейна, преобразования Лоренца, связь массы и энергии (модуль «Физические основы механики»); статистический и термодинамический методы описания макроскопических тел, внутренняя энергия и температура, первое начало термодинамики, второе начало термодинамики, теорема Карно, термодинамическая энтропия, третье начало термодинамики, основное неравенство и основное

уравнение термодинамики, термодинамические потенциалы, равновесные статистические распределения, явления переноса, агрегатные состояния вещества, фазовые переходы первого и второго рода (модуль «Физические основы термодинамики»); электрический заряд, электростатическое поле, напряженность и потенциал электростатического поля, электростатическое поле в диэлектрике, энергия системы неподвижных зарядов, электроёмкость, плотность энергии электростатического поля, сила и плотность тока, законы Ома и Джоуля-Ленца, магнитное поле, закон Био-Савара-Лапласа, магнитное поле в среде, сила Лоренца, закон Ампера, электромагнитная индукция, плотность энергии магнитного поля, уравнения Максвелла, преобразования Лоренца для электрических и магнитных полей (модуль «Электричество и магнетизм»); электромагнитные волны, энергия и импульс электромагнитного поля, электронная теория дисперсии, закон Бугера, электромагнитная природа света, интерференция света, принцип Гюйгенса-Френеля, дифракция электромагнитных волн, формула Вульфа-Бреггов, поляризация света, закон Малюса, закон Брюстера, голография (модуль «Электромагнитные волны и оптика»), тепловое излучение, гипотеза Планка, фотоэффект, эффект Комптона, опыты Резерфорда, квантовая модель атома водорода Н.Бора, волновые свойства микрочастиц, гипотеза де Бройля, принцип неопределенности Гейзенберга, волновая функция, уравнение Шредингера, операторы физических величин, спин, опыт Штерна и Герлаха, эффект Зеемана, оптические квантовые генераторы, принцип Паули, квантовые статистические распределения Бозе – Эйнштейна и Ферми – Дирака, космические лучи, структура атомного ядра, свойства ядерных сил, ядерные реакции, закон радиоактивного распада, элементарные частицы, лептоны и кварки, взаимодействие ядерных излучений с веществом, понятие о дозиметрии и защите, объекты нанотехнологий (дисциплина (модуль «Основы квантовой теории»)); сверхпроводимость, работа выхода электрона из металла, термоэлектронная эмиссия, формула Ричардсона – Дэшмана, эффект Шотки, автоэлектронная эмиссия, зонная теория твёрдых тел, проводимость металлов и полупроводников, эффект Холла, p-n – переход (модуль «Физика твердого тела», дисциплина «Физика»);

- основные понятия и методы теории вероятностей, теории случайных процессов и математической статистики (дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика»);

- основные понятия математической логики и теории алгоритмов; язык и средства современной математической логики; подходы к оценкам сложности алгоритмов (дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов»);

- основные дискретные структуры: конечные автоматы, грамматики, графы, комбинаторные структуры; основы комбинаторного анализа (дисциплина «Дискретная математика»);

- основные понятия теории информации (энтропия, взаимная информация, источники сообщений, каналы связи, коды), свойства энтропии и взаимной информации; понятие пропускной способности канала (дисциплина «Теория информации»);

уметь:

- выполнять линейные операции над векторами (модуль «Векторная алгебра»); находить уравнения прямых на плоскости, прямых и плоскостей в пространстве, определять значения углов между прямыми на плоскости и в пространстве, вычислять расстояния от точки до прямой и от точки до плоскости (модуль «Аналитическая геометрия»); определять по уравнению второго порядка вид кривой или поверхности, находить параметры кривых второго порядка (модуль «Кривые и поверхности второго порядка»); выполнять операции над матрицами, вычислять ранг матрицы, находить обратную матрицу, решать системы линейных алгебраических уравнений общего вида (модуль «Матрицы и системы линейных алгебраических уравнений» дисциплины «Аналитическая геометрия»);

- вычислять неопределённый интеграл от элементарных функций различных классов, вычислять определённые и несобственные интегралы, вычислять площадь плоской фигуры и площадь поверхности и объём тела вращения, решать дифференциальные уравнения первого порядка, линейные дифференциальные уравнения высших порядков и системы линейных дифференциальных уравнений (дисциплина «Интегралы и дифференциальные уравнения»);

- выполнять переход от одного базиса линейного пространства к другому, приводить матрицу линейного оператора к диагональному виду, приводить уравнения кривых и поверхно-

стей второго порядка к каноническому виду, исследовать квадратичную форму на знакоопределенность, в том числе с помощью критерия Сильвестра, дифференцировать сложные и неявно заданные функции, находить экстремум функции нескольких переменных, исследовать векторные функции на непрерывность и дифференцируемость (дисциплина «Линейная алгебра и функции многих переменных»);

- применять современные средства разработки и отладки программ на одном из языков программирования; применять типовые программные средства сервисного назначения (средства восстановления системы после сбоев, очистки и дефрагментации диска); пользоваться сетевыми средствами для обмена данными, в том числе с использованием глобальной информационной сети Интернет (дисциплина «Теоретическая информатика»);

- решать типовые задачи, применяя знания физических законов и гипотез, работать с физическими приборами в учебной лаборатории: электронным осциллографом, универсальным цифровым вольтметром, электронным звуковым генератором, универсальным источником питания, оптическим микроскопом, оптическим интерферометром, дифракционной решеткой, монохроматором, поляриметром (дисциплина «Физика»);

- применять стандартные методы и модели к решению типовых теоретико-вероятностных и статистических задач (дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика»);

- находить и исследовать свойства представлений булевых и многозначных функций формулами в различных базисах; оценивать сложность алгоритмов и вычислений (дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов»);

- решать задачи периодичности и эквивалентности для конечных автоматов (дисциплина «Дискретная математика»);

- вычислять теоретико-информационные характеристики источников сообщений и каналов связи; решать типовые задачи кодирования и декодирования (дисциплина «Теория информации»);

владеть:

- навыками решения типовых задач с использованием учебно-методических пособий по дисциплинам «Математический анализ», «Аналитическая геометрия», «Интегралы и дифференциальные уравнения», «Линейная алгебра и функции многих переменных»;

- применением программных средств общего назначения для работы с текстами, графикой, навыками поиска, хранения, защиты и обмена информацией в компьютерных сетях; навыками обеспечения безопасности информации с помощью типовых программных средств (антивирусов, архиваторов, стандартных сетевых средств обмена информацией) (дисциплина «Теоретическая информатика»);

- навыками работы в физической лаборатории, умением проводить измерения и оценивать погрешности в физическом эксперименте, составлять отчет по эксперименту (дисциплина «Физика»);

- навыками использования стандартных теоретико-вероятностных и статистических методов при решении прикладных задач (дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика»);

- навыками использования языка современной символической логики; навыками составления программ на машинах Тьюринга (дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов»);

- навыками применения языка и средств дискретной математики; навыками решения комбинаторных и теоретико-графовых задач (дисциплина «Дискретная математика»);

- основами построения математических моделей систем передачи информации; навыками применения математического аппарата для решения прикладных теоретико-информационных задач (дисциплина «Теория информации»).

6.5. Базовая часть цикла С.3 содержит следующие дисциплины: «Языки программирования», «Технологии и методы программирования», «Инженерная графика», «Электроника и схемотехника», «Операционные системы», «Защита в операционных системах», «Безопасность сетей

ЭВМ», «Системы управления базами данных», «Основы построения защищенных баз данных», «Основы информационной безопасности», «Криптографические методы защиты информации», «Криптографические протоколы», «Аппаратные средства вычислительной техники», «Техническая защита информации», «Сети и системы передачи данных», «Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности», «Модели безопасности компьютерных сетей», «Защита программ и данных», «Теоретико-числовые методы в криптографии». В результате их изучения обучающийся должен

знать:

- общие принципы построения и использования современных языков программирования высокого уровня; язык программирования высокого уровня (объектно-ориентированное программирование); возможности, классификацию и область применения макрообработки; способы обработки исключительных ситуаций; особенности параллельного программирования, способы реализации взаимного исключения (дисциплина «Языки программирования»);
- современные технологии и методы программирования; показатели качества программного обеспечения; методологии и методы проектирования программного обеспечения; методы тестирования и отладки программного обеспечения; принципы организации документирования разработки, процесса сопровождения программного обеспечения; основные структуры данных и способы их реализации на языке программирования; основные комбинаторные и теоретико-графовые алгоритмы, а также способы их эффективной реализации и оценки сложности (дисциплина «Технологии и методы программирования»);
- основные положения стандартов Единой системы конструкторской документации, Единой системы программной документации (дисциплина «Инженерная графика»);
- основы теории электрических цепей; принципы работы элементов и функциональных узлов электронной аппаратуры; методы анализа и синтеза электронных схем; типовые схемотехнические решения основных узлов и блоков электронной аппаратуры (дисциплина «Электроника и схемотехника»);
- принципы построения и функционирования, примеры реализаций современных операционных систем; функции операционных систем, основные концепции управления процессорами, памятью, вспомогательной памятью, устройствами (дисциплина «Операционные системы»);
- критерии оценки эффективности и надежности средств защиты операционных систем; принципы организации и структуру подсистем защиты современных операционных систем (дисциплина «Защита в операционных системах»);
- принципы построения и функционирования, примеры реализаций современных локальных и глобальных компьютерных сетей; основные протоколы компьютерных сетей; последовательность и содержание этапов построения компьютерных сетей; эталонную модель взаимодействия открытых систем; основные криптографические методы, алгоритмы, протоколы, используемые для обеспечения безопасности в компьютерных сетях (дисциплина «Безопасность сетей ЭВМ»);
- принципы построения и функционирования, архитектуру, примеры реализаций современных систем управления базами данных; архитектуру систем баз данных; основные модели данных, физическую организацию баз данных; физическую организацию баз данных; последовательность и содержание этапов проектирования баз данных (дисциплина «Системы управления базами данных»);
- средства обеспечения безопасности данных; требования к подсистеме аудита и политике аудита (дисциплина «Основы построения защищенных баз данных»);
- сущность и понятие информации, информационной безопасности и характеристику ее составляющих; место и роль информационной безопасности в системе национальной безопасности Российской Федерации, основы государственной информационной политики, стратегию развития информационного общества в России; источники и классификацию угроз информационной безопасности; основные средства и способы обеспечения информационной безопасно-

сти, принципы построения систем защиты информации (дисциплина «Основы информационной безопасности»);

- основные задачи и понятия криптографии; требования к шифрам и основные характеристики шифров; типовые поточные и блочные шифры; частотные характеристики открытых текстов и способы их применения к анализу простейших шифров замены и перестановки; типовые шифры с открытыми ключами; модели шифров и математические методы их исследования (дисциплина «Криптографические методы защиты информации»);

- криптографические стандарты; типовые криптографические протоколы и основные требования к ним; основные схемы цифровой подписи (дисциплина «Криптографические протоколы»);

- архитектуру основных типов современных компьютерных систем; структуру и принципы работы современных и перспективных микропроцессоров (дисциплина «Аппаратные средства вычислительной техники»);

- технические каналы утечки информации; возможности технических средств перехвата информации; способы и средства защиты информации от утечки по техническим каналам и контроля эффективности защиты информации; организацию защиты информации от утечки по техническим каналам на объектах информатизации; основы физической защиты объектов информатизации (дисциплина «Техническая защита информации»);

- основные характеристики сигналов электросвязи, спектры и виды модуляции; принципы построения и функционирования систем и сетей передачи информации; способы кодирования информации; основные телекоммуникационные протоколы (дисциплина «Сети и системы передачи данных»);

- основы организационного и правового обеспечения информационной безопасности, основные нормативные правовые акты в области обеспечения информационной безопасности и нормативные методические документы ФСБ России и ФСТЭК России в области защиты информации; правовые основы организации защиты государственной тайны и конфиденциальной информации, задачи органов защиты государственной тайны и служб защиты информации на предприятиях; организацию работы и нормативные правовые акты и стандарты по лицензированию деятельности в области обеспечения защиты государственной тайны, технической защиты конфиденциальной информации, по аттестации объектов информатизации и сертификации средств защиты информации (дисциплина «Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности»);

- основные виды политик управления доступом и информационными потоками в компьютерных системах; основные формальные модели управления доступом (дисциплина «Модели безопасности компьютерных сетей»);

- принципы анализа программных реализаций; методы выявления программных закладок (дисциплина «Защита программ и данных»);

- строение мультипликативной группы колец вычетов; основные свойства групп точек эллиптических кривых (дисциплина «Теоретико-числовые методы в криптографии»);

уметь:

- работать с интегрированной средой разработки программного обеспечения; использовать шаблоны классов и средства макрообработки; использовать динамически подключаемые библиотеки; использовать в разрабатываемых программах возможности многопоточной обработки (дисциплина «Языки программирования»);

- формировать требования и разрабатывать внешние спецификации для разрабатываемого программного обеспечения; планировать разработку сложного программного обеспечения; проектировать структуру и архитектуру программного обеспечения с использованием современных методологий и средств автоматизации проектирования программного обеспечения; проводить комплексное тестирование и отладку программных систем; проектировать и кодировать алгоритмы с соблюдением требований к качественному стилю программирования; реализовывать основные структуры данных и базовые алгоритмы средствами языков программирования; проводить выбор эффективных способов реализации



структур данных и конкретных алгоритмов при решении профессиональных задач (дисциплина «Технологии и методы программирования»);

- применять требования Единой системы конструкторской документации и Единой системы программной документации при разработке технической документации (дисциплина «Инженерная графика»);

- применять на практике методы анализа электрических цепей; работать с современной элементной базой электронной аппаратуры; использовать стандартные методы и средства проектирования цифровых узлов и устройств, в том числе для средств защиты информации (дисциплина «Электроника и схемотехника»);

- использовать средства операционных систем для обеспечения эффективного и безопасного функционирования автоматизированных систем (дисциплина «Операционные системы»);

- оценивать эффективность и надежность защиты операционных систем; планировать политику безопасности операционных систем (дисциплина «Защита в операционных системах»);

- проектировать и администрировать компьютерные сети, реализовывать политику безопасности компьютерной сети; эффективно использовать различные методы и средства защиты информации для компьютерных сетей; проводить мониторинг угроз безопасности компьютерных сетей (дисциплина «Безопасность сетей ЭВМ»);

- разрабатывать и администрировать базы данных и интерфейсы прикладных программ к базам данных; выделять сущности и связи предметной области; отображать предметную область на конкретную модель данных; нормализовывать отношения при проектировании реляционной базы данных; создавать объекты базы данных; выполнять запросы к базе данных; разрабатывать прикладные программы, осуществляющие взаимодействие с базами данных (дисциплина «Системы управления базами данных»);

- организовать удаленный доступ к данным; реализовывать политику безопасности баз данных; применять средства обеспечения безопасности данных (дисциплина «Основы построения защищенных баз данных»);

- классифицировать защищаемую информацию по видам тайны и степеням конфиденциальности; классифицировать и оценивать угрозы информационной безопасности для объекта информатизации (дисциплина «Основы информационной безопасности»);

- эффективно использовать криптографические методы и средства защиты информации в автоматизированных системах; применять математические методы исследования моделей шифров (дисциплина «Криптографические методы защиты информации»);

- формулировать задачу по оцениванию безопасности криптографического протокола применительно к конкретным условиям (дисциплина «Криптографические протоколы»);

- определять состав компьютера: тип процессора и его параметры, тип модулей памяти и их характеристики, тип видеокарты, состав и параметры периферийных устройств (дисциплина «Аппаратные средства вычислительной техники»);

- пользоваться нормативными документами по противодействию технической разведке; анализировать и оценивать угрозы информационной безопасности объекта (дисциплина «Техническая защита информации»);

- применять знания о системах электрической связи для решения задач по созданию защищенных телекоммуникационных систем; анализировать тенденции развития систем и сетей электросвязи, внедрения новых служб и услуг связи (дисциплина «Сети и системы передачи данных»);

- применять нормативные правовые акты и нормативные методические документы в области обеспечения информационной безопасности; разрабатывать проекты нормативных и организационно-распорядительных документов, регламентирующих работу по защите информации (дисциплина «Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности»);

- разрабатывать модели угроз и модели нарушителя безопасности компьютерных

систем; разрабатывать частные политики безопасности компьютерных систем (дисциплина «Модели безопасности компьютерных сетей»);

- анализировать потоки данных; встраивать защиту в программное обеспечение (дисциплина «Защита программ и данных»);

- исследовать и решать системы сравнений по произвольному модулю; строить большие простые числа (дисциплина «Теоретико-числовые методы в криптографии»);

владеть:

- навыками разработки, документирования, тестирования и отладки программ, навыками программирования на языке программирования высокого уровня, навыками использования средств синхронизации потоков MS Windows (дисциплина «Языки программирования»);

- навыками проектирования программного обеспечения с использованием средств автоматизации; навыками разработки, документирования, тестирования и отладки программного обеспечения в соответствии с современными технологиями и методами программирования; навыками разработки программной документации; навыками программирования с использованием эффективных реализаций структур данных и алгоритмов (дисциплина «Технологии и методы программирования»);

- навыками разработки технической документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации и Единой системы программной документации (дисциплина «Инженерная графика»);

- навыками использования измерительного оборудования при экспериментальном исследовании электронной аппаратуры; навыками работы с программными средствами схемотехнического моделирования; навыками чтения принципиальных схем, построения временных диаграмм и восстановления алгоритма работы узла, устройства и системы по комплексу документации; навыками оценки быстродействия и оптимизации работы электронных схем на базе современной элементной базы (дисциплина «Электроника и схемотехника»);

- навыками работы с современными операционными системами, восстановления операционных систем после сбоев (дисциплина «Операционные системы»);

- навыками установки и настройки современных операционных систем с учетом требований по обеспечению информационной безопасности (дисциплина «Защита в операционных системах»);

- навыками эксплуатации и администрирования (в части, касающейся разграничения доступа, аутентификации и аудита) баз данных, локальных компьютерных сетей, программных систем с учетом требований по обеспечению информационной безопасности; навыками разработки, документирования компьютерных сетей с учетом требований по обеспечению безопасности; навыками использования программно-аппаратных средств обеспечения безопасности компьютерных сетей (дисциплина «Безопасность сетей ЭВМ»);

- методикой составления запросов для поиска информации в базах данных (дисциплина «Системы управления базами данных»);

- навыками администрирования и эксплуатации баз данных с учетом требований по обеспечению информационной безопасности; навыками разработки, документирования баз данных с учетом требований по обеспечению информационной безопасности (дисциплина «Основы построения защищенных баз данных»);

- навыками оценки угроз информационной безопасности для объекта информатизации (дисциплина «Основы информационной безопасности»);

- криптографической терминологией; навыками использования типовых криптографических алгоритмов; навыками использования ЭВМ в анализе простейших шифров; навыками математического моделирования в криптографии (дисциплина «Криптографические методы защиты информации»);

- криптографической терминологией; простейшими подходами к анализу безопасности криптографических протоколов (дисциплина «Криптографические протоколы»);

- навыками применения технических и программных средств тестирования с целью

определения исправности компьютера и оценки его производительности (дисциплина «Аппаратные средства вычислительной техники»);

- методами и средствами технической защиты информации; методами расчета и инструментального контроля показателей технической защиты информации (дисциплина «Техническая защита информации»);

- навыками анализа основных характеристик и возможностей телекоммуникационных систем по передаче информации (дисциплина «Сети и системы передачи данных»);

- навыками работы с нормативными правовыми актами; навыками организации и обеспечения режима секретности; методами организации и управления деятельностью служб защиты информации на предприятии; методами формирования требований по защите информации (дисциплина «Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности»);

- методами моделирования безопасности компьютерных систем, в том числе моделирования управления доступом и информационными потоками в компьютерных системах (дисциплина «Модели безопасности компьютерных сетей»);

- навыками работы с программными закладками (дисциплина «Защита программ и данных»);

- навыками применения теории чисел в криптографии и других дисциплинах (дисциплина «Теоретико-числовые методы в криптографии»).

6.6. Основная образовательная программа специалитета должна предусматривать обязательное изучение дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». В результате её изучения обучающийся должен

знать:

- причины возникновения чрезвычайных ситуаций, способы защиты населения от последствий катастроф, стихийных бедствий и аварий, требования по обеспечению безопасности персонала при авариях на опасных промышленных объектах и в отдельных чрезвычайных ситуациях военного времени;

уметь:

- оценивать степень поражения и последствия чрезвычайных ситуаций, участвовать в мероприятиях по защите населения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;

владеть:

- навыками применения средств индивидуальной защиты, навыками использования средств пожаротушения и приборов для анализа химической и радиационной обстановки: газоанализаторов, дозиметров, радиометров.

Таблица 2

Структура ООП специалитета

Код цикла, раздела	Учебные циклы, разделы и дисциплины	Трудоемкость, зачетные единицы	Коды формируемых компетенций
<b>С.1</b>	<b>Гуманитарный, социальный и экономический цикл</b>	<b>47</b>	
	<u>Базовая часть</u> 1. История 2. Иностранный язык 3. Философия 4. Экономика	23	1. ОК- 1, 2, 3, 6 2. ОК- 6, 8, 9, 10 3. ОК- 2, 3, 7, 10 4. ОК- 4, 5, 7, 10
	<u>Вариативная часть,</u> в том числе дисциплины по выбору	24 12	
<b>С.2</b>	<b>Математический и естественнонаучный цикл</b>	<b>94</b>	
	<u>Базовая часть</u> 1. Аналитическая геометрия 2. Математический анализ 3. Интегралы и дифференциальные уравнения 4. Линейная алгебра и функции многих переменных 5. Теоретическая информатика 6. Физика 7. Теория вероятностей и математическая статистика 8. Математическая логика и теория алгоритмов 9. Дискретная математика 10. Теория информации	49	1. ПК - 1, 2 2. ПК - 1, 2 3. ПК - 1, 2 4. ПК - 1, 2 5. ПК - 3 6. ПК - 1, 2 7. ПК- 1,2 8. ПК - 1, 2, 12 9. ПК - 1, 2, 12 10. ПК - 2, 3, 7, 12
	<u>Вариативная часть,</u> в том числе дисциплины по выбору	45 14	
<b>С.3</b>	<b>Профессиональный цикл</b>	<b>161</b>	
	<u>Базовая часть</u> 1. Языки программирования 2. Технологии и методы программирования 3. Инженерная графика 4. Электроника и схемотехника 5. Операционные системы 6. Защита в операционных системах 7. Безопасность сетей ЭВМ 8. Системы управления базами данных 9. Основы построения защищенных баз данных 10. Основы информационной безопасности 11. Криптографические методы защиты информации 12. Криптографические протоколы 13. Аппаратные средства вычислительной техники 14. Техническая защита информации 15. Сети и системы передачи данных 16. Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности 17. Модели безопасности компьютерных сетей 18. Защита программ и данных 19. Теоретико-числовые методы в криптографии	85	1. ПК - 3, 8, 9 2. ПК - 2, 3, 8, 9 3. ПК - 8, 10, 19 4. ПК - 7, 9 5. ПК - 3, 8, 13, 24 6. ПК - 3, 8, 13, 24 7. ПК - 4, 8, 10, 15 8. ПК - 3, 7, 8, 9 9. ПК - 8, 9, 15, 23 10. ПК - 10, 11, 19, 20 11. ПК - 1, 2, 15, 28 12. ПК - 10, 21, 28 13. ПК - 7, 8, 35 14. ПК - 7, 9, 36, 37 15. ПК - 3, 9, 14 16. ПК - 5, 14, 16, 22 17. ПК - 11, 18, 20, 27 18. ПК - 9, 13, 25 19. ПК - 1, 2, 4, 12
	<u>Вариативная часть,</u> в том числе дисциплины по выбору	76 18	
<b>С.4</b>	<b>Физическая культура</b>	<b>2</b>	ОК - 2, 8
<b>С.5</b>	<b>Учебная и производственная практики, научно-исследовательская работа</b>	<b>30</b>	ПК - 14,15, 16, 27, 28, 29, 32

<b>С.6</b>	<b>Итоговая государственная аттестация</b>	<b>26</b>	
	<b>Общая трудоемкость основной образовательной программы</b>	<b>360</b>	

## 7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ

7.1. Выпускающие кафедры МГТУ им. Н.Э. Баумана самостоятельно разрабатывают ООП специалитета, которая включает в себя учебный план, рабочие программы учебных дисциплин и другие материалы, обеспечивающие подготовку и воспитание обучающихся, а также программы учебной и производственной практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии. Специализации ООП определяются на основе предложений выпускающих кафедр и утверждаются приказом ректора МГТУ им. Н.Э. Баумана. Кафедры обязаны ежегодно обновлять основные образовательные программы с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

7.2. При разработке ОПП специалитета должны быть определены возможности Университета в формировании общекультурных компетенций выпускников (компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера). В МГТУ им. Н.Э. Баумана должны быть созданы условия, необходимые для всестороннего развития личности. Университет способствует развитию социально-воспитательного компонента учебного процесса, включая развитие студенческого самоуправления, участие обучающихся в работе общественных организаций, спортивных и творческих клубов, научных студенческих обществ.

7.3. Реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных компетенций обучающихся. Во время обучения должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью ООП, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 30 процентов аудиторных занятий. Занятия лекционного типа не могут составлять более 50 процентов аудиторных занятий.

7.4. В учебной программе каждой дисциплины (модуля) должны быть четко сформулированы конечные результаты обучения в органичной увязке с приобретаемыми компетенциями в целом по ООП. Общая трудоемкость дисциплины не может быть менее двух зачетных единиц (за исключением дисциплин по выбору обучающихся). По дисциплинам, трудоемкость которых составляет более трех зачетных единиц, должна выставляться оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

7.5. Основная образовательная программа должна содержать дисциплины по выбору обучающихся в объеме не менее одной трети вариативной части суммарно по циклам С.1, С.2 и С.3. Порядок формирования дисциплин по выбору обучающихся устанавливает Ученый совет МГТУ им. Н.Э. Баумана.

7.6. Объем учебных занятий обучающихся не должен превышать 54 академических часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению основной образовательной программы и факультативных дисциплин, устанавливаемых

МГТУ им. Н.Э. Баумана дополнительно к ООП и являющихся необязательными для изучения обучающимися. Объем факультативных дисциплин не должен превышать 10 зачетных единиц.

7.7. Объем аудиторных учебных занятий в неделю при освоении основной образовательной программы в очной форме обучения не должен превышать 28 академических часов. В указанный объем не входят обязательные аудиторные занятия по физической культуре.

7.8. Общий объем каникулярного времени в учебном году должен составлять 7-10 недель, в том числе не менее двух недель в зимний период.

7.9. На дисциплину «Физическая культура», трудоемкостью две зачетные единицы, должно быть выделено не менее 400 часов, при этом объем практической подготовки, в том числе игровых видов, должен составлять не менее 360 часов.

7.10. В МГТУ им. Н.Э. Баумана обучающимся предоставляется реальная возможность участвовать в формировании своей программы обучения, включая обучение по индивидуальным учебным планам. Кафедры обязаны ознакомить обучающихся с их правами и обязанностями при формировании ООП, разъяснить, что избранные обучающимися дисциплины (модули) становятся для них обязательными.

7.11. ООП должна включать лабораторные работы по следующим дисциплинам: «Физика», «Теоретическая информатика», «Алгоритмические языки», «Технологии и методы программирования», «Теоретические основы электротехники», «Электроника и схемотехника», «Моделирование», «Защита программ и данных», «Безопасность систем баз данных», «Операционные системы», «Защита в операционных системах», «Аппаратные средства вычислительной техники», «Компьютерные сети», «Основы построения защищенных компьютерных сетей», «Техническая защита информации», «Системы и сети связи», «Обнаружение и распознавание сигналов», «Управление информационной безопасностью», «Параллельные вычисления», рабочие программы которых предусматривают формирование соответствующих умений и навыков.

7.12. Обучающиеся имеют следующие права и обязанности:

- право в пределах объема учебного времени, отведенного на освоение дисциплин (модулей по выбору, предусмотренных ООП, выбирать конкретные дисциплины;
- право при формировании своего индивидуального учебного плана получить консультацию на кафедре по выбору дисциплин (модулей) и их влиянию на будущую специализацию подготовки;
- право при переводе из другого высшего учебного заведения при наличии соответствующих документов на перезачет освоенных ранее дисциплин (модулей) на основании аттестации;
- обязанность выполнять в установленные сроки все задания, предусмотренные ООП специалитета МГТУ им. Н.Э. Баумана.

7.13. Раздел ООП специалитета «Учебная и производственная практики, научно-исследовательская работа» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессиональную подготовку обучающихся. ООП должна предусматривать проведение следующих видов практик: учебная, производственная, преддипломная. Конкретные виды практик определяются ООП. Цели и задачи, программы и формы отчетности определяются профилирующими кафедрами по каждому виду практики. Практики проводятся в сторонних организациях или в лабораториях кафедр Университета (учебная практика), обладающих материальной базой и кадровым составом. Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя практики от предприятия. По итогам аттестации выставляется оценка.

Разделом учебной практики должна являться научно-исследовательская работа обучающегося. В случае ее наличия при разработке программы научно-исследовательской работы МГТУ им. Н.Э. Баумана предоставляет возможность обучающимся:

- изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний;

- участвовать в проведении научных исследований или выполнении технических разработок;
- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию);
- принимать участие в стендовых и промышленных испытаниях опытных образцов (партий) проектируемых изделий;
- составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию);
- выступить с докладом на конференции.

7.14. Реализация основных образовательных программ подготовки специалистов обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью. Доля преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной основной образовательной программе, должна быть не менее 65 процентов, ученые степени доктора наук и/или профессора должны иметь не менее 10 процентов преподавателей.

Преподаватели профессионального цикла должны иметь базовое образование и/или ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины. Не менее 70 процентов преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу, должны иметь ученые степени или ученые звания, при этом ученые степени доктора наук или ученое звание профессора должны иметь не менее 12 процентов преподавателей. К образовательному процессу должно быть привлечено не менее 5 процентов преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий и учреждений. До 10 процентов от общего числа преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание может быть заменено преподавателями, имеющими стаж практической работы по данному направлению на должностях руководителей или ведущих специалистов более 10 последних лет.

7.15. Основная образовательная программа должна обеспечиваться учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам (модулям) основной образовательной программы. Содержание программы каждой учебной дисциплины должно быть представлено в сети Интернет или локальной сети Университета.

Внеаудиторная работа обучающихся должна сопровождаться методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение. Каждый обучающийся должен быть обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам.

Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 10 лет (для дисциплин базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла – за последние 5 лет), из расчета не менее 25 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся. Фонд дополнительной литературы помимо учебной должен включать официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете 2 экземпляра на каждые 100 обучающихся. Электронно-библиотечная система должна обеспечивать возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями должен осуществляться с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности. Для обучающихся должен быть обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

7.16. Ученый совет МГТУ им. Н.Э. Баумана утверждает размер средств на реализацию основных образовательных программ специалитета. Финансирование должно осуществляться в объеме не ниже установленных нормативов финансирования высшего учебного заведения.

7.17. Кафедры и другие подразделения МГТУ им. Н.Э. Баумана, реализующее ООП специалитета, должны располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом Университета, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Минимально необходимый для реализации ООП специалитета перечень материально-технического обеспечения должен включать в себя лаборатории, оснащенные современными стендами и оборудованием, позволяющими изучать технологические процессы в соответствии с направлением подготовки. В МГТУ им. Н.Э. Баумана должно быть гарантировано обеспечение каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет.

## 8. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ

8.1. МГТУ им. Н.Э. Баумана гарантирует обеспечение качества подготовки, в том числе путем:

- разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей;
- мониторинга, периодического рецензирования образовательных программ;
- разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;
- обеспечения компетентности преподавательского состава;
- регулярного проведения самообследования по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;
- информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

8.2. Оценка качества освоения основных образовательных программ должна включать текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую государственную аттестацию выпускников.

8.3. Конкретные формы и процедуры текущего и промежуточного контроля знаний по каждой дисциплине доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения.

8.4. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. В МГТУ им. Н.Э. Баумана созданы условия для максимального приближения программ текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности – для чего кроме преподавателей конкретной дисциплины в качестве внешних экспертов активно привлекаются работодатели и преподаватели, читающие смежные дисциплины.

8.5. Обучающимся должна быть предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей.

8.6. Итоговая государственная аттестация включает выпускную квалификационную работу. Программа выпускной работы разрабатывается в соответствии с Положением «О выпускной квалификационной работе» МГТУ им. Н.Э. Баумана.