

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана»**

Утверждаю

Ректор МГТУ им. Н.Э. Баумана

 А.А. Александров

«18» марта 2013 г.



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

**090303 – Информационная безопасность автоматизированных систем**

Квалификация (степень)

**Специалист**

Принят Ученым советом

МГТУ им. Н.Э. Баумана

«18» марта 2013 г.

Москва, 2013 г.

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Специальность **090303 – «Информационная безопасность автоматизированных систем»** утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 29 июня 2011 г. N 521.

Образовательный стандарт разработан в порядке, установленном Московским государственным техническим университетом имени Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана), с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности **090303 – «Информационная безопасность автоматизированных систем»** на основе Указа Президента Российской Федерации от 01.07.2009 г. № 732 и законодательного права самостоятельно устанавливать образовательные стандарты и требования в результате утверждения в отношении МГТУ им. Н.Э. Баумана категории «Национальный исследовательский университет техники и технологий».

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.

Образовательный стандарт разработан с участием Учебно-методического объединения вузов по университетскому политехническому образованию, Управления образовательных стандартов и программ и Научно-методического совета МГТУ им. Н.Э. Баумана, Генерального штаба Вооруженных сил Российской Федерации, Вычислительного центра им. А.А. Дородницына РАН РФ, ЗАО «Научно-производственное объединение «Эшелон», кафедры «Информационная безопасность» (ИУ-8).

В стандарте учтены положения Национальной рамки квалификаций Российской Федерации, разработанной в соответствии с Соглашением о

взаимодействии между Министерством образования и науки Российской Федерации и Российским союзом промышленников и предпринимателей и с учетом опыта построения Европейской рамки квалификаций, национальных рамок стран-участниц Болонского и Копенгагенского процессов.

Образовательный стандарт соответствует требованиям Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" в редакции, действующей на момент утверждения вузом образовательного стандарта.

Порядок разработки, утверждения и внесения изменений в образовательный стандарт определяется «Порядком разработки образовательных стандартов МГТУ им. Н.Э. Баумана» (приказ ректора от 27.12.2010 г. № 31-03/1664).

«... для обучения в оном до трехсот питомцев Воспитательного дома с тем, чтобы сделать их полезными членами общества, не токмо приуготовлением из них хороших практических ремесленников разного рода, но и образованием в искусных мастеров с теоретическими, служащими к усовершенствованию ремесел и фабричных работ, сведениями, знающих новейшие улучшения по сим частям и способных к распространению оных»

*Из положения о ремесленном учебном заведении  
Московского воспитательного дома*

## **МИССИЯ МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА**

**Осознавая свою историческую роль в создании и развитии русской инженерной школы, воздавая дань таланту и мастерству преподавателей и упорству студентов, МГТУ им. Н.Э. Баумана видит свою миссию в формировании инженерной элиты, готовой, опираясь на волю, труд, целеустремленность и товарищество, профессиональную культуру, творчество и ответственность, служить Отечеству, приумножая его величие и процветание, способствуя могуществу и безопасности страны.**

Со времени образования в 1830 году Московского ремесленного учебного заведения в ИМТУ-МММИ-МВТУ-МГТУ им. Н.Э. Баумана подготовлено около 200 тысяч инженеров, в значительной степени определивших уровень российской науки и техники, создание и развитие наукоемких отраслей промышленности – машиностроительной, приборостроительной, авиационной, ракетно-космической, атомной, оборонной, информационных технологий, оказавших решающее влияние на научно-техническую политику страны и обеспечение её оборонного потенциала.

Университет награжден орденами Трудового Красного Знамени (1933), Ленина (1955) и Октябрьской Революции (1980).

На базе Училища образовано свыше 30 вузов и научно-исследовательских институтов.

МГТУ им. Н.Э. Баумана в 1989 г. первым в стране получил статус технического Университета. В 1995 г. Указом Президента РФ МГТУ им. Н.Э.

Баумана включен в Государственный свод особо ценных объектов культурного наследия народов России. В 2006 г. стал победителем конкурса инновационных образовательных программ вузов в рамках приоритетного национального проекта «Образование». В 2009 г. установлена категория «Национальный исследовательский университет».

Основой подготовки в МГТУ им. Н.Э. Баумана выступает гармоничное сочетание фундаментального естественнонаучного, технического и социогуманитарного образования с высоким уровнем практико-ориентированного обучения, предусматривающего непосредственное участие студентов в научных исследованиях и опытно-конструкторских разработках Университета.

Для обеспечения мирового уровня подготовки выпускников в Университете исторически сложилась система формирования и возобновления уникального профессорско-преподавательского коллектива из людей, обладающих не только профессиональным мастерством, но и выдающимися личностными качествами, людей, умеющих увлечь наукой и техникой студентов.

Основополагающими направлениями деятельности Университета являются:

- развитие сложившихся в рамках классической русской инженерной традиции научных школ и становление новых, прорывных направлений образовательной и научно-производственной деятельности, отвечающих потребностям и приоритетам инновационного развития страны;

- применение новейших образовательных технологий, оснащение научных лабораторий и учебных классов современным оборудованием, оптимизация форм и методов организации учебного процесса, создание научно-образовательных комплексов в Университете и на базовых профильных предприятиях;

- системная организация непрерывной многоуровневой подготовки: профильная школа (лицей) – вуз – аспирантура – докторантура – повышение квалификации и профессиональная переподготовка. Развитие системы элитной целевой подготовки специалистов для предприятий и организаций;

- вовлечение студентов в научные исследования, ведущиеся на кафедрах университета, развитие системы научно-исследовательских молодежных программ "Шаг в будущее" и "Космонавтика", различных олимпиад;

- интеграция университета в мировое образовательное пространство и международное признание образовательных программ;

- оптимальный подбор и расстановка кадров, разграничение функций, полномочий и ответственности всех управляющих структур университета на основе применения социально-управленческих технологий, совершенствование нормативно-правового обеспечения управления и электронного документооборота;

- выполнение функций базового вуза Учебно-методического объединения вузов по университетскому политехническому образованию и Ассоциации технических университетов;

- сохранение и развитие корпоративной культуры университета, формирующей особую солидарную среду – дух «бауманского» братства, раскрывающей лучшие человеческие качества, ориентированные на гражданственность и общественные ценности.

Университет уверенно смотрит в будущее, подтверждая позиции лидера отечественного инженерного образования, пользуясь неизменно высоким авторитетом в мире, постоянно улучшая качество образования и научной деятельности, отвечая на запросы работодателей, общества и личности.

Наши выпускники – высококвалифицированные специалисты, обладающие высокими профессиональными качествами, способные решать сложные научно-технические и масштабные управленческие задачи, верные России и своему Университету – «Бауманцы».

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	2
МИССИЯ МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА .....	4
1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА.....	8
2. ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ .....	9
3. ХАРАКТЕРИСТИКА СПЕЦИАЛЬНОСТИ .....	13
4. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПЕЦИАЛИСТОВ .....	15
5. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ .....	18
6. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И СОДЕРЖАНИЮ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТА .....	30
7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТА ..	67
8. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ СПЕЦИАЛИСТАТА .....	88
9. СПИСОК ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ АКАДЕМИЧЕСКОГО СООБЩЕСТВА И РАБОТОДАТЕЛЕЙ, ПРИНИМАВШИХ УЧАСТИЕ В РАЗРАБОТКЕ И ЭКСПЕРТИЗЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТА.....	91

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА

1.1. Настоящий образовательный стандарт высшего профессионального образования Университета (ОСУ) представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ подготовки специалистов по специальности **090303 – Информационная безопасность автоматизированных систем** федеральным государственным бюджетным 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 в соответствии с данным ОСУ, МГТУ им. Н.Э. Баумана имеет только при наличии соответствующей лицензии, выданной уполномоченным федеральным органом исполнительной власти (в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 28.07.2011 г. № 626).

1.3. Основными пользователями ОСУ являются:

1.3.1. Профессорско-преподавательский коллектив университета, ответственный за качественную разработку, эффективную реализацию и обновление ООП с учетом достижений науки, техники и социальной сферы по данному направлению и уровню подготовки;

1.3.2. Студенты университета, ответственные за эффективную реализацию своей учебной деятельности по освоению ООП вуза по данному направлению подготовки;

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

1.3.4. Должностные лица и руководители подразделений университета, 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 образования;

1.3.8. Уполномоченные государственные органы исполнительной власти, осуществляющие 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 направления подготовки.

## 2. ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем стандарте используются термины и определения в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации", а также с международными документами в сфере высшего образования:

**образование** – единый целенаправленный процесс воспитания и обучения, являющийся общественно значимым благом и осуществляемый в интересах человека, семьи, общества и государства, а также совокупность приобретаемых знаний, умений, навыков, ценностных установок, опыта деятельности и компетенции определенных объема и сложности в целях интеллектуального, духовно-нравственного, творческого, физического и (или) профессионального развития человека, удовлетворения его образовательных потребностей и интересов;

**воспитание** – деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающегося на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства;

**обучение** – целенаправленный процесс организации деятельности обучающихся по овладению знаниями, умениями, навыками и компетенцией, приобретению опыта деятельности, развитию способностей, приобретению опыта применения знаний в повседневной жизни и формированию у обучающихся мотивации получения образования в течение всей жизни;

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

**трудоемкость обучения** – количественная характеристика учебной нагрузки обучающегося, основанная на расчете времени и (или) сложности достижения учебного результата, затрачиваемого им на выполнение всех видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы, включая организованную самостоятельную работу;

**зачетная единица** – унифицированная единица измерения трудоемкости освоения студентом основной образовательной программы; учитывает все виды деятельности обучающегося, предусмотренные учебным планом: аудиторную и самостоятельную работу, стажировки, практики, текущую и промежуточную аттестацию и т.п.;

**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;

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

**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 подготовки специалиста** – 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 соответствующих образовательных технологий;

**специальная основная программа профессионального образования бакалавриата для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья** – комплекс учебно-методической документации ООП бакалавриата диверсифицированный (адаптированный) к особенностям их психофизического развития и индивидуальным возможностям, реализуемой с учётом особых требований к организации образовательного процесса в вариативной форме, интегрированного и инклюзивного со слышащими студентами, разноуровневого ВПО.

**учебный план** – документ, определяющий перечень, последовательность и распределение по периодам обучения учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), практик, стажировок, предусмотренных образовательной программой, трудоемкость их освоения, а также виды учебной и самостоятельной деятельности, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся;

**степень** – характеристика уровня высшего образования в определенной области профессиональной деятельности;

**квалификация** – уровень знаний, умений, навыков и компетенции, характеризующий подготовленность к выполнению определенного вида профессиональной деятельности;

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

**результаты обучения** – измеряемые достижения студентов (выпускников): усвоенные знания, умения, навыки и сформированные компетенции;

**аттестация обучающихся (выпускников)** – процедура оценки степени и уровня освоения обучающимися отдельной части или всего объема учебного курса, предмета, дисциплины, модуля, образовательной программы;

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

**практика** (учебная, производственная и преддипломная) – вид (форма) учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление и развитие практических навыков и компетенций в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

**образовательный стандарт МГТУ им. Н.Э. Баумана по специальности** – нормативный документ, определяющий требования к высшему профессиональному образованию по специальности, самостоятельно устанавливаемые университетом и обязательные для исполнения всеми подразделениями университета, участвующими в разработке и реализации основных образовательных программ по данной специальности;

**качество образования** – комплексная характеристика образования, выражающая степень его соответствия образовательным стандартам,

самостоятельно устанавливаемым университетом, и потребностям заказчика образовательных услуг, в том числе степень достижения планируемых результатов образовательной программы;

В настоящем стандарте используются следующие сокращения:

<b>ВПО</b>	– высшее профессиональное образование;
<b>ООП</b>	– основная образовательная программа;
<b>ОК</b>	– общекультурные компетенции;
<b>ОСУ</b>	– образовательный стандарт высшего профессионального образования Университета;
<b>ОП</b>	– общепрофессиональные компетенции;
<b>ПК</b>	– профессиональные компетенции;
<b>ПСК</b>	– профессионально-специализированные компетенции;
<b>СОППО</b>	– специальная основная программа профессионального образования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;
<b>УЦ ООП</b>	– учебный цикл основной образовательной программы;
<b>ФГОС ВПО</b>	– федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования.

### 3. ХАРАКТЕРИСТИКА СПЕЦИАЛЬНОСТИ

3.1. В Российской Федерации в данной специальности реализуются ООП ВПО, освоение которых позволяет лицу, успешно прошедшему итоговую аттестацию, получить квалификацию (степень) «специалист».

В МГТУ им. Н.Э. Баумана в данной специальности реализуются ООП ВПО, направленные на подготовку специалистов, в первую очередь, в области разработки средств (математических, программно-аппаратных, технических и др.) защиты информации, проведения их сертификационных испытаний в органах по сертификации и испытательных лабораториях, а также проведения

специальных экспертиз предприятий промышленности на право получения лицензий по созданию средств защиты информации.

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 ООП	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**)
СОППО подготовки специалистов			6 лет 10 месяцев***)	420****)

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

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

\*\*\*\*) нормативный срок освоения СОППО инвалидами (по слуху) увеличивается на 1 год.

\*\*\*\*\*) трудоемкость разделов, обеспечивающих здоровьесбережение, социальную интеграцию в профессиональную среду и содержательную доступность ООП для инвалидов (по слуху), равна 60 зачетным единицам;

3.3. Специализации по данной специальности определяются профилирующими кафедрами, ответственными за разработку ООП и качество подготовки выпускников по данной специальности, и утверждаются приказом ректора (от 10.10.2012 г. № 02.01-03/1583).

3.4. 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 1987 г. № 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.

3.5. По окончании обучения выпускнику, успешно прошедшему итоговую государственную аттестацию, наряду с квалификацией (степенью) «специалист» присваивается специальное звание «инженер».

#### **4. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПЕЦИАЛИСТОВ**

4.1. Область профессиональной деятельности специалистов включает: сферы науки, техники и технологии, охватывающие совокупность проблем, связанных с обеспечением информационной безопасности автоматизированных систем в условиях существования угроз в информационной сфере.

4.2. Объектами профессиональной деятельности специалистов являются: автоматизированные системы, функционирующие в условиях существования угроз в информационной сфере и обладающие информационно-технологическими ресурсами, подлежащими защите; информационные технологии, формирующие информационную инфраструктуру в условиях существования угроз в информационной сфере и задействующие информационно-технологические ресурсы, подлежащие защите; технологии обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем; системы управления информационной безопасностью автоматизированных систем.

4.3. Виды профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- проектная;
- контрольно-аналитическая;

- организационно-управленческая;
- производственно-технологическая.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится специалист, определяются профилирующей кафедрой совместно с объединениями работодателей, организациями-работодателями, заинтересованными в выпускниках МГТУ по данной специальности.

#### 4.4. Задачи профессиональной деятельности специалистов.

Специалист по специальности **090303 – Информационная безопасность автоматизированных систем** должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности:

##### **научно-исследовательская деятельность:**

- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по проблемам ИБ АС;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- моделирование и исследование защищенных автоматизированных систем, анализ их уязвимости и эффективности средств и способов защиты;
- анализ безопасности информационных технологий, реализуемых в АС;
- разработка эффективных решений по обеспечению информационной безопасности АС.

##### **проектная деятельность:**

- сбор и анализ исходных данных для проектирования систем защиты информации;
- разработка политик информационной безопасности АС;
- разработка защищенных АС по профилю профессиональной деятельности, обоснование выбора способов и средств защиты информационно-технологических ресурсов АС;



- выполнение проектов по созданию программ, комплексов программ, программно-аппаратных средств, баз данных, компьютерных сетей для защищенных АС;

- разработка системы управления информационной безопасностью АС.

**контрольно-аналитическая деятельность:**

- контроль работоспособности и эффективности применяемых программно-аппаратных, криптографических и технических средств защиты информации;

- экспериментально-исследовательские работы при сертификации средств защиты АС;

- экспериментально-исследовательские работы при аттестации АС;

- инструментальный мониторинг защищенности АС.

**организационно-управленческая деятельность:**

- организация работы коллектива, принятие управленческих решений, определение порядка выполнения работ;

- разработка предложений по совершенствованию и повышению эффективности принятых мер по обеспечению ИБ АС;

- организация работ по выполнению требований защиты информации ограниченного доступа;

- методическое и организационное обеспечение информационной безопасности АС;

- организация работ по созданию, внедрению, эксплуатации и сопровождению защищенных АС;

- контроль реализации политики информационной безопасности.

**производственно-технологическая деятельность:**

- реализация информационных технологий в сфере профессиональной деятельности с использованием защищенных АС;

- администрирование подсистем информационной безопасности АС;

- мониторинг информационной безопасности АС;
- управление информационной безопасностью АС;
- обеспечение восстановления работоспособности систем защиты информации при возникновении нештатных ситуаций.

При разработке основных образовательных программ характеристика профессиональной деятельности специалиста (объекты, виды и задачи профессиональной деятельности) должны уточняться в соответствии с разрабатываемыми в отраслях профессиональными стандартами.

## 5. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ

Для описания результатов образования на языке компетенций в них выделены две группы:

- общекультурные,
- профессиональные.

В состав **общекультурных** входят компетенции, овладение которыми необходимо выпускнику для дальнейшего обучения, активной, творческой деятельности в различных областях современной жизни, собственного развития, жизненной самореализации. Это – познавательные, творческие, социально-личностные компетенции.

**Профессиональные** компетенции определяют общепрофессиональные (инвариантные для родственных направлений профессиональной подготовки) компетенции, а также компетенции в научно-исследовательской, проектной, контрольно-аналитической, организационно-управленческой, производственно-технологической деятельности.

Развитием профессиональных компетенций являются **профессионально-специализированные** компетенции, отражающие достижения научно-технических школ Университета по данной специальности и специфику содержания подготовки для работодателей – основных потребителей кадров

Университета.

5.1. Выпускник должен обладать следующими **общекультурными компетенциями**: познавательными (П), творческими (Т), социально-личностными (СЛ)

#### **Познавательные компетенции (П):**

- способность воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умеет самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе, в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (П-1);
- обладание культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных (П-2);
- способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности (П-3);
- свободное владение русским языком как средством делового общения и обмена научно-технической информацией (П-4);
- владение, по крайней мере, одним из иностранных языков на уровне социального и профессионального общения, способность применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка (П-5);
- владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях (П-6);
- способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (П-7).

### **Творческие компетенции (Т):**

- способность осуществлять анализ сложных проблемных, противоречивых ситуаций, получать новые знания и вырабатывать новые процедуры на основе как логических, так и внелогических методов (Т-1);
- способность принимать верные (в том числе интуитивные) решения в проблемных ситуациях и условиях неопределенности, предвидеть точки резкой смены парадигмы развития и возможные изменения в функционировании систем (Т-2);
- способность использовать механизмы и закономерности мыслительной деятельности при решении широкого круга нечётко поставленных научно-исследовательских, проектно-конструкторских, экономических и общественно-политических задач, требующих применения творческого потенциала в условиях неопределенной ситуации (Т-3);
- способность к целевому видоизменению и совершенствованию как логических (формальных), так и интуитивных (внелогических) структурных составляющих мыслительной деятельности для планомерного развития творческого потенциала (Т-4).

### **Социально-личностные компетенции (СЛ):**

- способность строить в коллективе конструктивные отношения, эффективно работать в качестве руководителя творческой группы, в том числе междисциплинарной и международной, с ответственностью за работу коллектива при решении инновационных инженерных задач (СЛ-1);
- способность соблюдать общепринятые в социальном межкультурном взаимодействии нормы морали и права, уважать историческое наследие и культурные традиции, толерантно воспринимать социальные и культурные различия (СЛ-2);
- готовность участвовать в принятии групповых решений, разрешать конфликты ненасильственно, участвовать в поддержании и улучшении демократических институтов (СЛ-3);

- владение культурой безопасности, экологическим сознанием и риск-ориентированным мышлением, мотивацией и способностями для самостоятельного повышения уровня культуры безопасности (СЛ-4);
- способность формировать и отстаивать свою гражданскую позицию на основе патриотизма, осознания социальной значимости своей будущей профессии, устойчивой мотивации к профессиональной деятельности, ощущения принадлежности к выдающимся научно-педагогическим школам Университета и приверженности к корпоративным ценностям ИМТУ-МВТУ-МГТУ им. Н. Э. Баумана (СЛ-5);
- готовность к самостоятельной работе, владение методами достижения высокой работоспособности и обеспечения эффективности своих действий, владение приемами защиты от эмоциональной перегрузки (СЛ-6);
- владение средствами укрепления здоровья, коррекции физического развития посредством физкультуры и спорта, поддержания физического уровня, необходимого для процесса обучения в Университете и для полноценной социальной и профессиональной деятельности после его окончания (СЛ-7).

5.2. Выпускник должен обладать следующими **профессиональными компетенциями:**

общепрофессиональными (ОП):

- способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения (ОП -1);
- способность применять математический аппарат, в том числе с использованием вычислительной техники, для решения профессиональных задач (ОП -2);
- способность использовать языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности (ОП -3);

- способность 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 (ОП -4);
- способность применять методологию научных исследований в профессиональной деятельности, в том числе в работе над междисциплинарными и инновационными проектами (ОП -5);
- способность использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности (ОП - 6);
- способность использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОП - 7);
- способность к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий (ОП -8);
- способность осуществлять противодействие высокотехнологичному компьютерному терроризму, осуществлять ликвидацию информационных атак, таких как отказ в обслуживании, распределенный отказ в обслуживании, сканирование портов и др. (ОП-9);

**по видам деятельности:**

научно-исследовательская деятельность (НИ):

- способность осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере своей профессиональной деятельности (НИ-1);
- способность применять современные методы исследования с использованием компьютерных технологий (НИ-2);
- способность разрабатывать и исследовать модели автоматизированных систем (НИ-3);

- способность проводить анализ защищенности автоматизированных систем (НИ-4);
  - способность разрабатывать модели угроз и модели нарушителя информационной безопасности автоматизированной системы (НИ-5);
  - способность проводить анализ рисков информационной безопасности автоматизированной системы (НИ-6);
  - способность проводить анализ, предлагать и обосновывать выбор решений по обеспечению требуемого уровня эффективности применения АС (НИ-7);
  - способность разрабатывать научно-техническую документацию, готовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных работ (НИ-8);
  - способность разрабатывать формальные модели управления доступом при проектировании, реализации и внедрении автоматизированных систем в защищенном исполнении (НИ-9);
  - способность осуществлять математическую постановку задачи и решать ее современными оптимизационными методами для оптимального выбора средств защиты информации при ограничениях на их стоимость, габариты, энергопотребление и др. (НИ-10);
  - способность проводить анализ и расчет надежности средств информационной безопасности (НИ-11);
  - способность использовать современные средства искусственного интеллекта для моделирования и решения задач информационной безопасности (НИ-12);
- проектная деятельность (ПР):
- способность проводить синтез и анализ проектных решений по обеспечению безопасности автоматизированных систем (ПР-1);
  - способность участвовать в разработке защищенных автоматизированных систем по профилю своей профессиональной деятельности (ПР-2);

- способность участвовать в разработке компонентов АС в сфере профессиональной деятельности (ПР-3);
- способность разрабатывать политики информационной безопасности АС (ПР-4);
- способность участвовать в проектировании системы управления информационной безопасностью АС (ПР-5);
- способность участвовать в проектировании средств защиты информации и средств контроля защищенности автоматизированной системы (ПР-6);
- способность разрабатывать средства противодействия вирусной активности, в том числе, для современных поколений вирусов, поражающих мобильные программно-аппаратные комплексы и устройства связи (ПР-7);
- способность разрабатывать и внедрять комплексы автоматизированных рабочих мест администратора информационной безопасности, в том числе для противодействия инсайдерской активности внутри защищаемого периметра (ПР-8);
- способность осуществлять проектирование конфигураций модулей доверенной загрузки для всех возможных типов средств защиты (ПР-9);
- способность разрабатывать конструкторскую, технологическую и ремонтную документацию на программные, технические и программно-аппаратные средства защиты (ПР-10);
- способность осуществлять разработку аппаратно – программных средств обеспечения информационной безопасности, применимых как в Российской Федерации, так и в других странах мира, и ориентированных на международно признанные стандарты в области защиты информации (ПР-11);

контрольно-аналитическая деятельность (КА):

- способность проводить контрольные проверки работоспособности и эффективности применяемых программно-аппаратных, криптографических и технических средств защиты информации (КА-1);



- способность участвовать в проведении экспериментально-исследовательских работ при сертификации средств защиты АС (КА-2);
- способность участвовать в проведении экспериментально-исследовательских работ при аттестации АС с учетом нормативных требований по защите информации (КА-3);
- способность проводить инструментальный мониторинг защищенности АС (КА-4);
- способность проводить количественный и качественный анализ информационных рисков в автоматизированных системах (КА-5);
- способность планировать и проводить анализ защищенности автоматизированных систем путем тестирования на проникновение (КА-6);

организационно-управленческая деятельность (ОУ):

- способность организовывать работу малых коллективов исполнителей, находить и принимать управленческие решения в сфере профессиональной деятельности (ОУ-1);
- способность разрабатывать оперативные планы работы первичных подразделений (ОУ-2);
- способность разрабатывать предложения по совершенствованию системы управления информационной безопасностью автоматизированной системы (ОУ-3);
- способность организовать эксплуатацию автоматизированной системы с учетом требований информационной безопасности (ОУ-4);
- способность разрабатывать проекты нормативных и методических материалов, регламентирующих работу по обеспечению информационной безопасности автоматизированных систем, а также положений, инструкций и других организационно-распорядительных документов в сфере профессиональной деятельности (ОУ-5);

- способность проводить анализ особенностей деятельности организации и использования в ней автоматизированных систем с целью определения информационно-технологических ресурсов, подлежащих защите (ОУ-6);
- способность участвовать в формировании политики информационной безопасности организации и контролировать эффективность ее реализации (ОУ-7);
- способность формировать комплекс мер (правила, процедуры, практические приемы, руководящие принципы, методы, средства) для обеспечения информационной безопасности автоматизированной системы (ОУ-8);
- способность принимать участие в работе комиссий по проведению специальных экспертиз предприятий промышленности на право получения лицензий по созданию средств защиты информации (ОУ-9);
- способность принимать участие в работе по подготовке и проведению сертификационных испытаний средств защиты информации в составе органов по сертификации и испытательных лабораторий (ОУ-10);

производственно-технологическая деятельность (ПТ):

- способность обеспечить эффективное применение информационно-технологических ресурсов автоматизированной системы, с учетом требований информационной безопасности (ПТ-1);
- способность обеспечить эффективное применение средств защиты информационно-технологических ресурсов автоматизированной системы (ПТ-2);
- способность администрировать подсистему информационной безопасности автоматизированной системы (ПТ-3);
- способность выполнять полный объем работ, связанных с реализацией частных политик информационной безопасности автоматизированной системы, осуществлять мониторинг безопасности АС (ПТ-4);

- способность управлять информационной безопасностью автоматизированной системы (ПТ-5);
- способность обеспечить восстановление работоспособности систем защиты информации при возникновении нештатных ситуаций (ПТ-6).

5.3. В соответствии с приобретаемой специализацией, выпускник должен обладать следующими дополнительными **профессионально-специализированными компетенциями (ПСК):**

**Специализация 1. «Анализ безопасности информационных систем»:**

- способность использовать языки, системы, инструментальные программные и аппаратные средства для моделирования информационных систем и испытаний систем защиты (ПСК-1.1);
- способность разрабатывать методики и тесты для анализа степени защищенности информационной системы, соответствия нормативным требованиям по защите информации (ПСК-1.2);
- способность применять инструментарий анализа безопасности программного обеспечения (ПСК-1.3);
- способность применять методы дизассемблирования программ и методы восстановления алгоритма программы по ее дизассемблированному коду (ПСК-1.4);
- способность принимать участие в проведении исследований и испытаний защищенных информационных систем (ПСК-1.5);
- способность участвовать в сертификационных испытаниях по существующим требованиям (ПСК-1.6);
- способность выявлять вредоносные информационные воздействия и социальные махинации, направленные на получения несанкционированного доступа к информационным системам, и применять соответствующие средства противодействия (ПСК-1.7).

## **Специализация 2. «Защищенные автоматизированные системы управления»:**

- способность разрабатывать алгоритмы управления для защищенных автоматизированных систем управления на основе методов теории управления (ПСК-2.1);
- способность выбирать методы и разрабатывать алгоритмы принятия решений в защищенных автоматизированных системах управления (ПСК-2.2);
- способность выявлять режимы работы элементов защищенных автоматизированных систем управления и внешние воздействия на них, способствующие увеличению риска утечки информации в различных физических полях (ПСК-2.3);
- способность участвовать в разработке подсистем мониторинга информационной безопасности защищенных автоматизированных систем управления (ПСК-2.4);
- способность планировать, реализовывать, оценивать и корректировать основные процессы управления информационной безопасностью защищенных автоматизированных систем управления и организаций (ПСК-2.5);
- способность применять современные технологии проектирования защищенных автоматизированных систем управления (ПСК-2.6);
- способность участвовать в разработке и оценке соответствия средств защиты информации подсистем обеспечения информационной безопасности защищенных автоматизированных систем управления нормативным требованиям по защите информации (ПСК-2.7);
- способность выявлять вредоносные информационные воздействия и социальные махинации, направленные на получения несанкционированного доступа к защищенным автоматизированным системам управления, и применять соответствующие средства противодействия (ПСК-2.8);

- способность проводить расследование событий, связанных с нарушением требований политики безопасности в защищенных автоматизированных системах управления (ПСК-2.9);
- способность участвовать в работе комиссий по подготовке и вводу в эксплуатацию элементов защищенных автоматизированных систем управления в части обеспечения информационной безопасности (ПСК-2.10).

**Специализация 3. «Создание автоматизированных систем в защищенном исполнении»:**

- способность разрабатывать модели угроз и модели нарушителей информационной безопасности процессов создания и эксплуатации автоматизированных систем в защищенном исполнении (ПСК-3.1);
- способность принимать участие в разработке, реализации и управлении процессами создания и эксплуатации автоматизированных систем в защищенном исполнении на всех стадиях и этапах их жизненного цикла (ПСК-3.2);
- способность рационально выбирать методы и средства для реализации процессов создания и эксплуатации автоматизированных систем в защищенном исполнении (ПСК-3.3);
- способность применять современные технологии проектирования автоматизированных систем в защищенном исполнении (ПСК-3.4);
- способность применять нормативные правовые акты, руководящие и методические документы, регламентирующие процессы создания и эксплуатации автоматизированных систем в защищенном исполнении на различных стадиях их жизненного цикла (ПСК-3.5);
- способность проводить анализ достаточности мер по обеспечению информационной безопасности процессов создания и эксплуатации автоматизированных систем в защищенном исполнении (ПСК-3.6);

- способность формировать требования к обеспечению информационной безопасности и оценивать риски ее нарушения при создании автоматизированных систем в защищенном исполнении (ПСК-3.7).

## **6. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И СОДЕРЖАНИЮ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТА**

6.1. Основная образовательная программа подготовки специалиста предусматривает изучение следующих учебных циклов (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 (инвариантную для всех специализаций специальности) часть и вариативную (специализированную), устанавливаемую профилирующей кафедрой МГТУ им. Н.Э. Баумана. Вариативная (специализированная) часть дает возможность расширения и (или) углубления знаний, умений и навыков, определяемых содержанием базовых (обязательных) дисциплин (модулей), позволяет студенту получить углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности и (или) для продолжения профессионального образования в аспирантуре.

Изучение всего комплекса учебных циклов и разделов совместно с реализацией социально-воспитательного компонента учебного процесса должно способствовать формированию **общекультурных**, надпредметных компетенций.

В результате студент должен

**знать:**

- основы классификации и структурирования информации и знаний;
- основные способы, формы и операции мышления;
- методы и технические средства информационных технологий, применяемых для создания, сохранения, управления и обработки данных;
- законы развития технических систем;
- методы системного анализа для исследования сложных объектов и выделения их существенных признаков;
- методы выявления и устранения физических и технических противоречий;
- историю культурного развития человека и человечества;
- методы организации коллективной творческой работы;
- полидисциплинарные методы оценки технических решений;
- историю инженерной деятельности и вклад выдающихся инженеров в цивилизационное развитие, место ИМТУ-МВТУ-МГТУ им. Н.Э. Баумана в отечественной науке и технике;
- методы повышения работоспособности, функциональной активности основных систем организма, предупреждения заболеваний;

**уметь:**

- анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде библиографических и реферативных обзоров;
- готовить аннотации (в том числе на иностранном языке), презентации, оформлять статьи и отчеты о научно-исследовательской работе с использованием информационных технологий;
- анализировать проблемы, выявлять причины их появления и связи между действующими факторами;
- применять знания и умения в нестандартных ситуациях;

- проявлять уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям, образу жизни, поведению, чувствам, мнениям, идеям, верованиям и обычаям членов профессионального коллектива и окружающей социальной среды;
- выстраивать конструктивные деловые и личные отношения в коллективе, организовывать творческую работу коллектива;
- сочетать личные и групповые интересы, предупреждать конфликтные ситуации, обеспечивать для каждого члена коллектива адекватный уровень признания вложенного труда;
- ставить цели, выбирать социально приемлемые способы их достижения, находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;
- обеспечивать достижение результатов при рациональных затратах, избегать избыточного расходования ресурсов;
- обеспечивать производственную деятельность с минимальным ущербом для экологии (окружающей среды);
- проводить профориентационную работу среди потенциальных абитуриентов Университета;
- активировать требуемые ресурсы организма, преодолевать психологическую инерцию, негативные стереотипы и ограничивающие убеждения;

**владеть:**

- навыками публичных выступлений, в том числе в сфере научной и деловой коммуникации;
- навыками работы с источниками научно-технической информации, в том числе с поисковыми системами Интернет;
- навыками выявления и анализа широкого круга проблем – технических, организационных, экономических;
- навыками выделения существенных признаков изучаемых процессов;



- навыками применения методов решения творческих задач;
- навыками управления производством, маркетингом, логистикой, инжинирингом, системным проектированием и прогнозированием;
- навыками использования нормативных правовых документов в специализированной деятельности;
- навыками использования современных оздоровительных систем физического воспитания.

6.3. Базовая часть цикла **С.1. «Гуманитарный, социальный и экономический цикл»** должна содержать следующие дисциплины: «Иностранный язык», «История», «Философия», «Экономика», «Правоведение», «Основы управленческой деятельности».

В результате их изучения обучающийся должен

**знать:**

- базовую лексику изучаемого иностранного языка;
- профессиональную и научную терминологию, грамматические структуры для устного и письменного общения;
- основные культурологические реалии страны изучаемого языка;
- место исторической науки в системе научного знания;
- основные этапы исторического развития страны, место и роль России в мировой истории;
- основные разделы и направления философии, методы и приемы философского анализа проблем;
- основные экономические категории и закономерности, методы анализа экономических явлений и процессов;
- специфические черты функционирования хозяйственной системы на (микро- и макро-) уровнях;
- основные понятия экономической и финансовой деятельности отрасли и ее структурных подразделений;

- методику оценки хозяйственной деятельности (применительно к отрасли обеспечения информационной безопасности);
- основы: российской правовой системы и законодательства, правового статуса личности, организации и деятельности органов государственной власти в Российской Федерации;
- характеристику основных отраслей российского права;
- правовые основы обеспечения национальной безопасности Российской Федерации;
- научные основы, цели, принципы, методы и технологии управленческой деятельности;

**уметь:**

- читать тексты на иностранном языке, передавать их содержание на родном или иностранном языке в устном и письменном виде;
- анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы;
- проводить исторический анализ событий, анализировать и оценивать социальную информацию;
- планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа;
- оценивать эффективность управленческих решений и анализировать экономические показатели деятельности подразделения;
- применять имеющиеся методы для решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов;
- использовать в практической деятельности правовые знания;
- анализировать и составлять основные правовые акты и осуществлять правовую оценку информации, используемых в профессиональной деятельности;
- предпринимать необходимые меры по восстановлению нарушенных прав;

- работать в коллективе, принимать управленческие решения и оценивать их эффективность;

**владеть:**

- одним иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников по профессиональной тематике и навыками устной речи;
- практическими навыками решения конкретных технико-экономических, организационных и управленческих вопросов;
- навыками поиска нормативной правовой информации, необходимой для профессиональной деятельности;
- навыками выбора, обоснования, реализации и контроля результатов управленческого решения.

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

**знать:**

- основные понятия и задачи линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основные свойства алгебраических структур; основы линейной алгебры над произвольными полями; основные положения теории пределов функций, теории рядов;
- основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одного и нескольких переменных;
- основные понятия и методы теории вероятностей, теории случайных

процессов и математической статистики;

- основы комбинаторного анализа;
- основные понятия теории автоматов;
- основные дискретные структуры: конечные автоматы, грамматики, графы, комбинаторные структуры;
- методы перечисления для основных дискретных структур; основные принципы математической логики;
- формализации понятия алгоритма: машины Тьюринга, рекурсивные функции;
- основные понятия теории сложности алгоритмов; основные понятия теории информации и кодирования: энтропия, взаимная информация, источники сообщений, каналы связи, коды;
- основные методы оптимального кодирования источников информации и помехоустойчивого кодирования каналов связи;
- основные понятия, законы и модели механики; основные законы термодинамики и молекулярной физики;
- основные законы электричества и магнетизма;
- основы теории колебаний и волн, оптики;
- основы квантовой физики и физики твёрдого тела;
- физические явления и эффекты, используемые при обеспечении информационной безопасности автоматизированных систем;
- основные понятия информатики;
- формы и способы представления данных в персональном компьютере;
- системы счисления, математические основы информатики;
- состав, назначение функциональных компонентов и программного обеспечения персонального компьютера;
- классификацию современных компьютерных систем;
- типовые структуры и принципы организации компьютерных сетей;

**уметь:**

- строить и изучать математические модели конкретных явлений и процессов для решения расчетных и исследовательских задач;
- определять возможности применения теоретических положений и методов математических дисциплин для постановки и решения конкретных прикладных задач;
- применять математические методы для решения задач, возникающих при разработке и анализе средств защиты информации;
- решать основные задачи линейной алгебры и аналитической геометрии;
- решать основные задачи на вычисление пределов функций, дифференцирование и интегрирование, на разложение функций в ряды;
- оперировать с числовыми многочленами, матрицами;
- решать основные задачи линейной алгебры, системы линейных уравнений над полями;
- применять стандартные методы и модели к решению типовых теоретико-вероятностных и статистических задач;
- пользоваться расчетными формулами, таблицами, компьютерными программами при решении математических задач;
- применять стандартные методы дискретной математики и теории автоматов для решения профессиональных задач;
- оценивать сложность алгоритмов и вычислений;
- вычислять теоретико-информационные характеристики источников сообщений и каналов связи;
- решать типовые задачи кодирования и декодирования; строить математические модели физических явлений и процессов;
- решать типовые прикладные физические задачи; анализировать и применять физические явления и эффекты для решения практических задач обеспечения информационной безопасности;

- 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;

**Владеть:**

- методами анализа процессов обработки, поиска и передачи информации;
- навыками использования стандартных методов и моделей математического анализа и их применения к решению прикладных задач;
- навыками использования методов аналитической геометрии и векторной алгебры в смежных дисциплинах и физике;
- методами линейной алгебры; навыками использования стандартных теоретико-вероятностных и статистических методов при решении прикладных задач;
- навыками построения дискретных моделей при решении профессиональных задач; способами оценки сложности работы алгоритмов;
- основами построения математических моделей систем передачи информации;
- навыками применения математического аппарата для решения прикладных теоретико-информационных задач;
- навыками пользования библиотеками прикладных программ для решения прикладных математических задач;
- методами теоретического исследования физических явлений и процессов;
- навыками проведения физического эксперимента и обработки его результатов;
- навыками работы с офисными приложениями (текстовыми процессорами, электронными таблицами, средствами подготовки презентационных материалов);
- навыками обеспечения безопасности информации с помощью типовых

программных средств (антивирусов, архиваторов, стандартных сетевых средств обмена информацией).

6.5. Базовая часть **профессионального цикла С.3** должна содержать следующие дисциплины: «Языки программирования», «Технологии и методы программирования», «Инженерная графика», «Электроника и схемотехника», «Безопасность операционных систем», «Безопасность сетей ЭВМ», «Безопасность систем баз данных», «Основы информационной безопасности», «Криптографические методы защиты информации», «Организация ЭВМ и вычислительных систем», «Техническая защита информации», «Сети и системы передачи данных», «Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности», «Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности», «Разработка и эксплуатация защищенных автоматизированных систем», «Управление информационной безопасностью», «Безопасность жизнедеятельности». В результате их изучения студент 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;
- 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;
- основные положения стандартов Единой системы конструкторской документации, Единой системы программной документации;
- 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;
- принципы построения и функционирования, примеры реализаций современных операционных систем;
- функции операционных систем, основные концепции управления процессорами, памятью, вспомогательной памятью, устройствами;
- критерии оценки эффективности и надежности средств защиты операционных систем;
- принципы организации и структуру подсистем защиты современных операционных систем;
- 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;



- 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;
- средства обеспечения безопасности данных; требования к подсистеме аудита и политике аудита;
- 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 безопасности;
- принципы построения систем защиты информации;
- 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;
- архитектуру, принципы функционирования, элементную базу современных компьютеров, вычислительных и телекоммуникационных систем;
- терминологию, основные руководящие и регламентирующие документы в области ЭВМ, комплексов и систем;

- технические характеристики, показатели качества ЭВМ и систем, методы их оценки и пути совершенствования;
- 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;
- основные характеристики сигналов электросвязи, спектры и виды модуляции;
- принципы построения и функционирования систем и сетей передачи информации; способы кодирования информации;
- основные телекоммуникационные протоколы;
- 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;
- программно-аппаратные средства обеспечения информационной

безопасности в типовых операционных системах, системах управления базами данных, компьютерных сетях;

- основные угрозы безопасности информации и модели нарушителя в автоматизированных системах;
- автоматизированную систему как объект информационного воздействия, критерии оценки ее защищенности и методы обеспечения ее информационной безопасности;
- методы, способы, средства, последовательность и содержание этапов разработки автоматизированных систем и подсистем безопасности автоматизированных систем;
- содержание и порядок деятельности персонала по эксплуатации защищенных автоматизированных систем и подсистем безопасности автоматизированных систем;
- методы, способы и средства обеспечения отказоустойчивости автоматизированных систем;
- основные меры по защите информации в автоматизированных системах (организационные, правовые, программно-аппаратные, криптографические, технические);
- основные криптографические методы, алгоритмы, протоколы, используемые для обеспечения информационной безопасности в автоматизированных и телекоммуникационных системах;
- основные методы управления информационной безопасностью;
- методы аттестации уровня защищенности автоматизированных систем;
- принципы формирования политики информационной безопасности в автоматизированных системах;
- 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:**

- работать с интегрированной средой разработки программного обеспечения; использовать шаблоны классов и средства макрообработки;
- использовать динамически подключаемые библиотеки; использовать в разрабатываемых программах возможности многопоточной обработки;
- 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;
- применять требования Единой системы конструкторской документации и Единой системы программной документации при разработке технической документации;
- 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;
- использовать средства операционных систем для обеспечения эффективного и безопасного функционирования автоматизированных систем;

- оценивать эффективность и надежность защиты операционных систем;
- планировать политику безопасности операционных систем;
- 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;
- 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;
- организовать удаленный доступ к данным;
- реализовывать политику безопасности баз данных; применять средства обеспечения безопасности данных;
- классифицировать защищаемую информацию по видам тайны и степеням конфиденциальности;
- классифицировать и оценивать угрозы информационной безопасности для объекта информатизации;
- эффективно использовать криптографические методы и средства защиты информации в автоматизированных системах;
- применять математические методы исследования моделей шифров;
- проводить анализ архитектуры и структуры ЭВМ и систем;
- оценивать эффективность архитектурно-технических решений, реализованных при построении ЭВМ и систем;

- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации в области ЭВМ и систем с применением современных информационных технологий;
- анализировать программные, архитектурно-технические и схемотехнические решения компонентов автоматизированных систем с целью выявления потенциальных уязвимостей информационной безопасности автоматизированных систем;
- пользоваться нормативными документами по противодействию технической разведке;
- анализировать и оценивать угрозы информационной безопасности объекта;
- 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;
- 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;
- проводить выбор программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности для использования их в составе автоматизированной системы с целью обеспечения требуемого уровня защищенности автоматизированной системы;
- разрабатывать и исследовать аналитические и компьютерные модели автоматизированных систем и подсистем безопасности автоматизированных систем;
- администрировать подсистемы информационной безопасности автоматизированных систем;
- восстанавливать работоспособность подсистемы информационной

безопасности автоматизированных систем в нештатных ситуациях;

- исследовать эффективность создаваемых средств автоматизации, проводить технико-экономическое обоснование проектных решений;
- разрабатывать технические задания на создание подсистем информационной безопасности автоматизированных систем, проектировать такие подсистемы с учетом действующих нормативных и методических документов;
- определять информационную инфраструктуру и информационные ресурсы организации, подлежащие защите;
- разрабатывать модели угроз и нарушителей информационной безопасности автоматизированных систем;
- выявлять уязвимости информационно-технологических ресурсов автоматизированных систем, проводить мониторинг угроз безопасности автоматизированных систем; оценивать информационные риски в автоматизированных системах;
- определять комплекс мер (правила, процедуры, практические приемы, руководящие принципы, методы, средства) для обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем;
- составлять аналитические обзоры по вопросам обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем;
- разрабатывать частные политики информационной безопасности автоматизированных систем;
- контролировать эффективность принятых мер по реализации частных политик информационной безопасности автоматизированных систем;
- разрабатывать предложения по совершенствованию системы управления информационной безопасностью автоматизированных систем;
- оценивать степень поражения и последствия чрезвычайных ситуаций;
- участвовать в мероприятиях по защите населения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;

**Владеть:**

- навыками разработки, документирования, тестирования и отладки программ;
- навыками программирования на языке программирования высокого уровня;
- навыками использования средств синхронизации потоков MS Windows (;
- 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;
- навыками разработки технической документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации и Единой системы программной документации;
- 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 комплекту документации;
- навыками оценки быстродействия и оптимизации работы электронных схем на базе современной элементной базы;
- навыками работы с современными операционными системами, восстановления операционных систем после сбоев;
- навыками установки и настройки современных операционных систем с учетом требований по обеспечению информационной безопасности;



- 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;
- методикой составления запросов для поиска информации в базах 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;
- навыками оценки угроз информационной безопасности для объекта информатизации;
- криптографической терминологией; навыками использования типовых криптографических алгоритмов;
- навыками использования ЭВМ в анализе простейших шифров;
- навыками математического моделирования в криптографии;
- методиками оценки показателей качества и эффективности ЭВМ и вычислительных систем;
- навыками работы с технической документацией на ЭВМ и вычислительные системы;
- методами и средствами технической защиты информации; методами расчета и инструментального контроля показателей технической защиты информации;
- навыками анализа основных характеристик и возможностей телекоммуникационных систем по передаче информации;
- 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;
- навыками использования программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности автоматизированных;
- навыками работы с технической документацией на компоненты автоматизированных систем на русском и иностранном языках;
- навыками анализа основных узлов и устройств современных автоматизированных систем;
- навыками поддержания работоспособности, обнаружения и устранения неисправностей в работе электронных аппаратных средств автоматизированных систем;
- методами и технологиями проектирования, моделирования, исследования автоматизированных систем и подсистем безопасности автоматизированных систем;
- навыками анализа и синтеза структурных и функциональных схем защищенных автоматизированных информационных систем;
- навыками анализа информационной инфраструктуры автоматизированной системы и ее безопасности;
- методами мониторинга и аудита, выявления угроз информационной безопасности автоматизированных систем;
- методами управления информационной безопасностью автоматизированных систем;
- методами оценки информационных рисков; навыками выбора и обоснования критериев эффективности функционирования защищенных автоматизированных информационных систем;
- навыками применения средств индивидуальной защиты, навыками

использования средств пожаротушения и приборов для анализа химической и радиационной обстановки: газоанализаторов, дозиметров, радиометров.

6.6. Вариативная часть **профессионального цикла С.3** содержит следующие дисциплины: «Теоретические основы электротехники», «Моделирование систем», «Интеллектуальные технологии информационной безопасности», «Аппаратные средства вычислительной техники», «Системное программное обеспечение и защитные механизмы», «Конструирование и специальная технология», «Параллельные вычисления». В результате их изучения студент должен

**знать:**

- фундаментальные законы, понятия и положения электротехники;
- важнейшие свойства и характеристики цепей, основные теоремы и методы расчета электрических цепей;
- основные законы и явления электромагнетизма;
- методологические основы моделирования; принципы математического и имитационного моделирования систем;
- методы и этапы исследования моделей систем;
- основы планирования экспериментов с такими моделями;
- статистические методы обработки результатов экспериментов;
- основные идеи и понятия искусственного интеллекта;
- основные задачи интеллектуальных систем информационной безопасности;
- современные интеллектуальные технологии обеспечения информационной безопасности;
- архитектуру основных типов современных компьютерных систем;
- структуру и принципы работы современных и перспективных микропроцессоров;

- функции системного программного обеспечения, структуру системного программного обеспечения (СПО), файловые системы, операционные среды и оболочки, драйверы, утилиты; защитные механизмы СПО;
- этапы процесса проектирования и производства ЭВМ;
- основные задачи и принципы модульного конструирования;
- состав конструкторской документации;
- преимущества параллельной парадигмы вычислений перед последовательной;
- подходы к синтезу параллельных алгоритмов;
- примитивы синхронизации вычислительных потоков;
- принципы распараллеливания алгоритмов;
- технологии программирования для параллельных и масштабируемых платформ;

**уметь:**

- проводить анализ электротехнических процессов в приборах и устройствах, а также составлять их расчетные модели;
- рассчитывать электрические цепи различными аналитическими методами с использованием современной вычислительной техники;
- определять основные характеристики цепи; проводить экспериментальные исследования электрических цепей;
- строить модели объектов и анализировать их динамику;
- оценивать адекватность моделей, применять инструментальные средства имитационного моделирования;
- строить базы знаний экспертной системы аудита информационной безопасности;
- применять экспертные системы для анализа и оценки информационной безопасности,

- применять нейронные сети и нечеткую логику для обработки и анализа информации;
- определять состав компьютера: тип процессора и его параметры, тип модулей памяти и их характеристики, тип видеокарты, состав и параметры периферийных устройств;
- разрабатывать системное программное обеспечение для защиты автоматизированных систем;
- применять инструментальные средства отладки и дизассемблирования программного кода;
- решать основные конструкторские задачи;
- выбирать типовые и специализированные технологические процессы и методики проектирования ЭВМ при решении практических задач;
- выделять и распознавать классы распараллеливаемых задач;
- реализовывать параллельные вычислительные алгоритмы на языке программирования высокого уровня;
- создавать параллельные программы и разрабатывать прикладное программное обеспечение для высокопроизводительных систем;

**владеть:**

- навыками анализа и расчета электромагнитных процессов в электротехнических устройствах;
- навыками расчета частотных и переходных характеристик электрических цепей и оценки возможных искажений передаваемых сигналов;
- навыками проведения экспериментальных исследований электрических цепей;
- навыками применения средств индивидуальной защиты;
- навыками использования средств пожаротушения и приборов для анализа химической и радиационной обстановки: газоанализаторов, дозиметров, радиометров;

- навыками моделирования систем на современных средствах вычислительной техники;
- навыками решения задач информационной безопасности автоматизированных систем с помощью интеллектуальных технологий;
- навыками принятия решений в условиях неопределенности;
- навыками применения технических и программных средств тестирования с целью определения исправности компьютера и оценки его производительности;
- методами встраивания средств защиты информации в автоматизированные системы;
- навыками администрирования безопасности на уровне операционных систем;
- навыками анализа исходного и исполняемого кода программы для выявления основных уязвимостей;
- навыками анализа и разработки конструктивных модулей ЭВМ и выбора специализированных технологических процессов ее производства на основе знания принципов конструирования;
- навыками применения основных примитивов синхронизации вычислительных потоков;
- навыками постановки и решения задачи в терминах параллельных вычислений;
- технологиями создания прикладного программного обеспечения для высокопроизводительных систем.

Кроме того, вариативная часть **профессионального цикла С.3** содержит дисциплины для специализаций.

**Специализация 1. «Анализ безопасности информационных систем»**, дисциплины: «Верификация безопасности информационных систем», «Средства анализа безопасности программного обеспечения», «Мониторинг безопасности информационных систем», «Анализ рисков информационной безопасности».

В результате их изучения студент должен

**знать:**

- математические основы моделирования распределенных систем (графовая модель, сети Петри, логические модели, потоковые модели), модели программ;
- формальные методы и подходы к верификации программного обеспечения;
- практические основы построения систем статического и динамического анализа программ;
- методы анализа и тестирования протоколов; основы теории формальной спецификации и верификации программного обеспечения;
- способы защиты систем от исследования и отладки;
- подходы к испытанию средств криптографической защиты и требования к встраиванию криптосистем в информационные системы;
- методы и алгоритмы дизассемблирования программ;
- современные средства отладки и эмуляции программного кода;
- методы восстановления алгоритма программы по ее дизассемблированному коду, а также методы построения графа передачи управления программы по исполняемому коду;
- принципы построения современных систем обеспечения информационной безопасности;
- принципы статистического анализа;
- способы описания поведения систем;
- типовые архитектуры и принципы построения современных защищенных информационных систем;
- угрозы и атаки, характерные для распределенных информационных систем;

**уметь:**

- формализовать задачи анализа безопасности информационных систем;
- определять объем необходимых тестов и контрольных экспериментов;
- разрабатывать методики испытаний;

- применять существующие инструментальные средства статического и динамического анализа программного обеспечения;
- средства мониторинга и аудита безопасности;
- разрабатывать модели нарушителя и угроз для информационных систем;
- выделять подсистемы и модули, содержащие критическую информацию;
- создавать формальное описание протоколов с целью их дальнейшего анализа; дизассемблировать и отлаживать программу;
- выявить атаку в информационных журналах системы, описать природу атаки, ее признаки и методы обнаружения, оценивать систему с точки зрения проведения возможных атак на систему;
- формализовать задачу контроля параметров безопасности информационными системами;
- разрабатывать методы и средства для проверки выполнения требований информационной безопасности и поиска уязвимостей;
- выявлять вредоносные информационные воздействия и социальные махинации, направленные на получения несанкционированного доступа к информационным ресурсам;

**владеть:**

- методами и инструментальными средствами анализа безопасности программного обеспечения;
- методами и средствами поиска уязвимостей, анализа и верификации протоколов;
- современными методами обработки результатов экспериментов для оценки полноты и достоверности испытаний;
- методами и инструментарием эмуляции и виртуализации для проведения испытаний сложных систем;
- инструментальными и аппаратными средствами для проверки функционала испытываемых систем;



- общими подходами к испытанию систем криптографической защиты (аутентификация, защита данных);
- типовыми средствами анализа сетевых протоколов;
- современными средствами отладки и тестирования программы;
- современными средствами поиска уязвимостей; методиками оценки рисков информационной безопасности;
- средствами фиксации параметров безопасности информационных систем; методами реализации и верификации моделей контроля и управления доступом;
- навыками применения средств анализа безопасности информационных систем;
- навыками системного подхода при анализе рисков информационной безопасности.

**Специализация 2. «Защищенные автоматизированные системы управления»**, дисциплины: «Микропроцессорные средства и элементная база для построения защищенных АС», «Защита программного обеспечения защищенных автоматизированных систем», «Менеджмент инцидентов ИБ защищенных АСУ», «Технологии проектирования защищенных автоматизированных систем».

В результате их изучения студент должен

**знать:**

- принципы построения микропроцессорных систем;
- принципы защиты программного обеспечения защищенных автоматизированных систем управления от несанкционированного копирования с привязкой к магнитным носителям, регистрационным кодам и специальным аппаратным устройствам защиты (электронным ключам);
- средства защиты программного обеспечения защищенных автоматизированных систем управления;
- современные системы проектирования программного и аппаратного обеспе-

чения защищенных автоматизированных систем управления;

- основы построения систем менеджмента информационной безопасности на базе современных международных и национальных стандартов;

**уметь:**

- применять микропроцессорные средства для построения защищенных АС;
- применять инструментальные средства для исследования программного обеспечения защищенных автоматизированных систем управления в машинных кодах;
- выявлять уязвимости защиты программного обеспечения защищенных автоматизированных систем управления и находить пути их устранения;
- проектировать и реализовывать защиту программного обеспечения защищенных автоматизированных систем управления, исходя из поставленных целей защиты;
- разрабатывать модели жизненного цикла защищенных автоматизированных систем управления с учетом требований по обеспечению информационной безопасности на основе современных международных и национальных стандартов;
- применять основные положения системного и объектно-ориентированного проектирования и моделирования защищенных автоматизированных систем управления;
- разрабатывать, реализовывать, оценивать и корректировать основные процессы управления информационной безопасностью;
- выбирать, разрабатывать и внедрять практические меры по управлению информационной безопасностью на основе современных международных и национальных стандартов;
- выявлять вредоносные информационные воздействия и социальные махинации, направленные на получения несанкционированного доступа к информационным ресурсам;

**владеть:**

- навыками построения защищенных микропроцессорных систем;
- терминологией и системным подходом построения защищенных АСУ;
- инструментальными средствами разработки низкоуровневого ПО для типовых операционных систем;
- навыками работы с современными инструментальными средствами для исследования программного обеспечения защищенных автоматизированных систем управления;
- навыками разработки защиты программного обеспечения для защищенных автоматизированных систем управления; навыками автоматизации и управления процессом проектирования защищенных автоматизированных систем управления;
- навыками разработки систем мониторинга информационной безопасности защищенных автоматизированных систем управления;
- навыками применения различных методов и мер обеспечения доверия к информационной безопасности: лицензирование, аккредитация, оценка и подтверждение соответствия;
- навыками расследования событий, связанных с нарушением требований политики безопасности в защищенных автоматизированных системах управления.

**Специализация 3. «Создание автоматизированных систем в защищенном исполнении»**, дисциплины: «Основы теории надежности», «Угрозы информационной безопасности автоматизированных систем», «Сертификация средств защиты информации», «Оценка информационной безопасности автоматизированных систем в защищенном исполнении».

В результате их изучения студент должен

**знать:**

- основные понятия теории надежности;

- способы расчета оценочных показателей надежности аппаратных и программных средств автоматизированных систем обработки информации и управления;
- способы повышения надежности систем;
- методы и процедуры выявления угроз и нарушителей информационной безопасности процессов создания и эксплуатации автоматизированных систем в защищенном исполнении;
- методы и средства для обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем в защищенном исполнении на различных стадиях и этапах их жизненного цикла;
- основные подходы к сертификации средств защиты информации;
- нормативную правовую базу, руководящие и методические документы, регламентирующие реализацию процессов создания автоматизированных систем в защищенном исполнении на различных стадиях их жизненного цикла;
- методы и средства анализа достаточности мер по обеспечению информационной безопасности процессов создания и эксплуатации автоматизированных систем в защищенном исполнении;

**УМЕТЬ:**

- выбирать и оценивать различные структуры систем с точки зрения надежности;
- разрабатывать модели угроз и нарушителей информационной безопасности процессов создания и эксплуатации автоматизированных систем в защищенном исполнении;
- формировать требования по обеспечению информационной безопасности автоматизированных систем в защищенном исполнении;
- проводить сертификационные испытания средств защиты информации;
- проводить анализ достаточности мер по обеспечению информационной безопасности процессов создания и эксплуатации автоматизированных систем

в защищенном исполнении;

- применять методы системного анализа при создании автоматизированных систем в защищенном исполнении;

**владеть:**

- навыками разработки алгоритмов и программ, структур данных, используемых для представления типовых информационных объектов;
- системным подходом при построении алгоритмов;
- навыками реализации алгоритмов и используемых структур данных, средствами языков программирования высокого уровня;
- терминологией и технологиями проектирования автоматизированных систем в защищенном исполнении;
- навыками анализа достаточности мер по обеспечению информационной безопасности процессов создания и эксплуатации автоматизированных систем в защищенном исполнении;
- навыками проведения специальных исследований и инструментального контроля защищенности автоматизированных систем в защищенном исполнении;
- навыками системного подхода при выявлении рисков информационной безопасности в процессе создания автоматизированных систем в защищенном исполнении.

**6.7. Раздел С.5. Учебная и производственная практики, практикум**

**Цель практик и практикума** – получение навыков реальной практической инженерной и научно-исследовательской деятельности в лабораторных и производственных условиях путем непосредственного участия студентов в решении актуальных производственных и научно-технических задач с раскрытием индивидуальных склонностей и способностей.

В результате прохождения практик обучающийся должен:

**уметь:**

- обосновывать актуальность темы работы;
- формулировать цель работы и решаемые в ее рамках задачи;
- проводить поиск и обработку научно-технической информации;
- составлять реферативные и аналитические обзоры по теме работы;
- готовить технические отчеты и публикации;
- применять основные методы математической обработки данных в профессиональной сфере;
- выбирать метод и средства проведения эксперимента, планировать эксперимент, обрабатывать и анализировать полученные результаты;
- разрабатывать типовые технологические процессы; составлять описание технологий обеспечения компьютерной безопасности на основе конструкторско-технологической документации;
- проводить анализ результатов эксплуатации системы компьютерной безопасности на основе проектно-конструкторской и технологической документации;
- разрабатывать и применять формальные политики компьютерной безопасности систем;
- проводить анализ потенциальных угроз в компьютерной системе; планировать оснащение и организацию рабочих мест;

**владеть:**

- способами реализации основных численных методов и методов обработки данных;
- различными видами специального программного обеспечения и специальных алгоритмов;
- навыками построения формальных политик компьютерной безопасности систем;
- навыками освоения и практического использования наиболее передовых информационных технологий, средств защиты и программных

продуктов;

- навыками работы с документацией по обеспечению компьютерной безопасности системы;
- методиками оценки качества и эффективности разрабатываемой системы компьютерной безопасности;
- методами и средствами проведения экспериментальных исследований, включая теорию планирования эксперимента;
- методами обработки и анализа экспериментальных данных;
- навыками управления информационной безопасностью в реальных организационных структурах;
- навыками совместной научно-технической работы в группе.

Таблица 2

Структура ООП подготовки специалиста

Код УЦ ООП	Учебные циклы	Трудоемкость (зачетные единицы)*	Перечень дисциплин базовых и вариативных частей циклов	Коды форми- руемых компетенций
С.1	<b>Гуманитарный, социальный и экономический цикл Базовая часть</b>	40  25	Иностранный язык, История, Философия, Экономика, Правоведение, Основы управленческой деятельности	П-1, 2, 3, 4, 5, Т-2, СЛ-2, 3, 6 ОП-1, 4, 5, НИ-1, ОУ-1, 5
	<b>Вариативная часть, в том числе дисциплины по выбору студента</b>	15		
С.2	<b>Математический и естественнонаучный цикл Базовая часть</b>	95  75	Линейная алгебра и функции нескольких переменных, Аналитическая геометрия, Математический анализ, Интегралы и дифференциальные уравнения, Теория	П-1, 2, ОП-1, 2, 3-5, 8, НИ-2, 3, 5, 7,

			вероятностей и математическая статистика, Дискретная математика, Математическая логика и теория алгоритмов, Теория информации, Физика, Теоретическая информатика	
	<b>Вариативная часть, в том числе дисциплины по выбору студента</b>	20		
<b>С.3</b>	<b>Профессиональный цикл</b>	175	Языки программирования, Технологии и методы программирования, Инженерная графика, Электроника и схемотехника, Безопасность операционных систем, Безопасность сетей ЭВМ, Безопасность систем баз данных, Основы информационной безопасности, Криптографические методы защиты информации, Организация ЭВМ и вычислительных систем, Техническая защита информации, Сети и системы передачи данных, Организационно-правовое обеспечение информационной	П-6, 7, СЛ-4, ОП-1-9, НИ-1-12, ПР-1-11, КА-1-6, ОУ-1-5, ПТ-1-6
	<b>Базовая (общепрофессиональная) часть</b>	90		



			безопасности, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Разработка и эксплуатация защищенных автоматизированных систем, Управление информационной безопасности, Безопасность жизнедеятельности	
<b>Вариативная (специализированная) часть – определяется специализацией</b>	60			
<b>Специализация 1. «Анализ безопасности информационных систем»</b>	60		Верификация безопасности информационных систем; Средства анализа безопасности программного обеспечения; Мониторинг безопасности информационных систем; Анализ рисков информационной безопасности	ПСК-1.1-1.7
<b>Специализация 2: Защищенные автоматизированные системы управления</b>	60		Микропроцессорные средства и элементная база для построения защищенных АС; Защита программного обеспечения защищенных автоматизированных систем; Менеджмент инцидентов ИБ защищенных АСУ;	ПСК-2.1-2.10

			Технологии проектирования защищенных автоматизированных систем	
	<b>Специализация 3: Создание автоматизированных систем в защищенном исполнении</b>	60	Основы теории надежности; Угрозы информационной безопасности автоматизированных систем; Сертификация средств защиты информации; Оценка информационной безопасности автоматизированных систем в защищенном исполнении	ПСК-3.1-3.7
	<b>Вариативная часть, в том числе дисциплины по выбору студента</b>	25		
<b>С.4</b>	<b>Физическая культура</b>	2		СЛ-6, 7
<b>С.5</b>	<b>Учебная и производственная практики</b> (практические умения и навыки определяются ООП)	24		П-6, 7, Т-1-4, СЛ-1, 3, 5, 6, ОП-1-6, 8 НИ-1, 2, 4, 6-8, ПР-1-11 КА-1-6, ОУ-1-10, ПТ-1-6
<b>С.6</b>	<b>Итоговая государственная аттестация</b>	24		ОП-1-5, 7-9, НИ-1-12, ПР-1-11, КА-1-6, ОУ-1-10
	<b>Общая трудоемкость основной образовательной программы</b>	<b>360</b>		

\*) Трудоемкость циклов С.1, С.2, С.3 и разделов С.4, С.5 включает все виды текущей и промежуточной аттестаций.

## **7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТА**

7.1. Профилирующие кафедры МГТУ им. Н.Э. Баумана самостоятельно разрабатывают ООП подготовки специалиста, которая включает в себя учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие воспитание личности современного инженера – лидера инновационной промышленности и высокое качество профессиональной подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию образовательной технологии, соответствующей целям подготовки специалиста.

Специализации ООП определяются на основе предложений выпускающих кафедр и закрепляются приказом ректора МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Статус национального исследовательского университета определяет необходимость коллективу МГТУ им. Н.Э. Баумана, опираясь на свои славные традиции и высокую Миссию, строить образовательную политику так, чтобы

- предоставить гражданам России (вне зависимости от региона в котором они проживают) равные возможности реализовать в стенах Университета свой творческий потенциал, стремление к исследовательской деятельности;

- подготовить из них элитных специалистов, сочетающих фундаментальную подготовку, со специальными знаниями в сфере техники и технологии, находящимися на передовом рубеже данной области и навыками исследовательской деятельности.

Кафедры обязаны ежегодно анализировать и обновлять основные образовательные программы и внедрять образовательные технологии с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

В МГТУ им. Н.Э. Баумана должны быть созданы условия, необходимые для высшего профессионального образования инвалидов и лиц с

ограниченными возможностями здоровья (по слуху), традиция обучения которых в университете берет начало в 1934 году.

Условия, необходимые для высшего профессионального образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (по слуху) должны обеспечивать создание доступной среды в вузе, включающие: здоровьесбережение, физическую доступность корпусов, аудиторий и общежитий университета, информационную и содержательную доступность образовательных программ и их реабилитационное сопровождение.

7.2. В МГТУ им. Н.Э. Баумана должны быть созданы условия для реализации эффективной системы воспитания, предусматривающей не только прямое, непосредственное воздействие на обучающихся, но и косвенное воздействие на условия и факторы воспитательного процесса методами, способствующими совершенствованию структуры и содержания социокультурной среды вуза, которая определяется вузовскими традициями, культурой, системой организации быта, культурного и спортивного досуга студентов.

Действенное влияние на формирование нравственных понятий и убеждений в процессе воспитания должны оказывать преподаваемые социально-гуманитарные дисциплины, посредством которых обучающиеся получают основу для формирования нравственной культуры выпускника.

Воспитание должно базироваться на сложившихся, традициях университета – это, прежде всего, воспитание патриотизма, ибо Университет, его история – это часть истории страны.

В историко-техническом музее МГТУ первокурсников должны знакомить с историей развития Университета, его выдающимися выпускниками и тем вкладом, который был внесен ими в развитие страны, науки, техники, культуры. Сотрудники фонда музейных экспонатов, насчитывающего более 10 тысяч единиц хранения и около 3 тысяч экземпляров редких книг, должны

содействовать выпускникам в усвоении важнейшей патриотической задачи укрепления научно-технического потенциала страны, ее обороноспособности.

Для студентов младших курсов должны быть созданы условия для занятий научно-исследовательской работой на кафедрах, осуществляющих общенаучную и общеинженерную подготовку, а также обеспечено участие в работе студенческих научных кружков, клубах иностранных языков.

Университет должен способствовать развитию научного творчества студентов, совершенствованию их профессиональных навыков через Студенческое научно-техническое общество имени Н.Е. Жуковского, Молодежный космический центр, учебно-научные кружки и семинары, научные конференции, студенческие научно-исследовательские лаборатории, конструкторские бюро, конкурсы, предметные олимпиады университетского, городского и всероссийского уровней, студенческие научно-технические конференции «Студенческая научная весна», научно-инженерные выставки «Политехника».

Профилирующие кафедры должны создавать условия для обеспечения единства учебного, научного, воспитательного процессов, формирования профессиональной и интеллектуальной компетентности, привития вкуса к научно-исследовательской работе, профессиональной этике, гражданской ответственности выпускника за последствия его деятельности.

Уникальные научно-учебные комплексы, интегрирующие широту образовательных программ факультетов и разнообразие форм проведения научных исследований в научно-исследовательских институтах Университета, должны оказывать на обучающихся многогранное воздействие не только посредством профилирующих кафедр, но и кафедр социально-гуманитарного и естественно-математического профиля. Это должно способствовать развитию диалектического системного мышления студентов, помогать им связывать теорию с реальными проблемами сегодняшнего дня, формировать политическую и правовую культуру, навыки участия в творческих дискуссиях,

содействовать выработке активной жизненной позиции, принятию ценностей человека и гражданина.

Исключительную роль в воспитании студентов должны играть преподаватели Университета. Их отношение к работе, к окружающим, высокий профессионализм, эрудиция, самодисциплина, стремление к творчеству, интеллигентность, коммуникабельность, тактичность – должны создавать такую атмосферу между преподавателями и студентами, когда последние становятся равноправными участниками единого процесса образования и воспитания.

В Университете должна быть создана атмосфера для формирования личности преподавателя любящего свою профессию, убежденного в правоте своего профессионального дела и добивающегося успехов в своей специальности, и не только как преподаватель данной дисциплины. Таким образом, подготовленный профессионально и идейно-нравственно преподаватель должен понимать всю масштабность задачи воспитания выпускника, взаимодействия и сотрудничества с ним в сфере их совместного бытия.

Свой авторитет преподаватель должен формировать как интегральную характеристику его профессионального, педагогического и личностного положения в коллективе, которая проявляется в ходе взаимоотношений с коллегами и обучающимися и оказывает влияние на успешность учебно-воспитательного процесса.

Профессорско-преподавательский состав должен играть важнейшую роль в развитии деятельности института кураторов. Работа кураторов не должна идти в разрез со студенческим самоуправлением, не подменять, а дополнять его, образуя единую, демократическую воспитательную систему. Помощь куратора должна быть действенной при взаимодействии студентов со структурными подразделениями Университета по адаптации первокурсников к вузовским условиям; помощи студентам в решении их социально-бытовых проблем и

досуга; формировании в студенческой группе атмосферы доброжелательности, сплоченности и взаимной поддержки; в осознании причастности к единому вузовскому сообществу преподавателей и студентов.

Университет оказывает содействие обучающимся в развитии студенческого самоуправления в соответствии с целями и задачами Студенческого совета, Профсоюзного комитета студентов и других студенческих общественных организаций МГТУ им. Н.Э. Баумана, а также в соответствии с Уставом, Решениями Ученого совета. Администрация Университета предоставляет органам студенческого самоуправления помещения с необходимой мебелью и оборудованием, а также содействует в организации и проведении культурных, спортивных и иных мероприятий, работе штаба студенческих строительных отрядов.

Долг каждого студента-бауманца – уделять большое внимание своей физической культуре. В Университете должна реализоваться «Комплексная программа здоровьесберегающих технологий и профилактики наркопотребления в образовательной среде МГТУ им. Н.Э. Баумана», в рамках которой приоритет отдается сохранению и укреплению здоровья студентов. С этой целью должны функционировать студенческий санаторий-профилакторий, загородные базы отдыха в Ступино, Петушках и Джан-Тугане, филиал № 4 городской поликлиники № 46 и стоматологическое отделение № 53, а также уникальный Физкультурно-оздоровительный факультет и спортивный комплекс и лаборатория психологической поддержки студентов.

Университет способствует разностороннему развитию обучающихся в многочисленных спортивных секциях кафедры «Физическое воспитание» и самодеятельных творческих коллективах Дворца культуры: Неаполитанский оркестр им. Мисаиловых; Камерный хор «Гаудеамус»; Студенческий хор «Перпетуум Мобиле»; Театр-студия «Голос»; Танцевальный коллектив «Александр-шоу балет»; Бауманская лига КВН и других.

7.3. Реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: **дискуссионных** (диалог, групповая дискуссия, разбор конкретных ситуаций из практики, проблемные лекции, мастер-классы, анализ результатов работы студенческих исследовательских групп), **практических** (демонстрации, лабораторные опыты, практикумы, коллоквиумы, семинары, презентации, конференции, конкурсы студенческих работ, проекты в малых группах, компьютерные симуляции), **игровых** (деловые и ролевые игры, экспертиза и оценка решений, мозговые штурмы по методу ТРИЗ<sup>1</sup> и его аналогов), **тренинговых** (коммуникативные, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных компетенций обучающихся. Выбор активных и интерактивных форм проведения занятий осуществляется преподавателем на основании личного опыта преподавания в университете и профессиональных компетенций, полученных им на соответствующих программах повышения квалификации.

Внеаудиторная работа должна включать, наряду с очными консультациями, дистанционные формы взаимодействия обучающегося с преподавателем (электронная почта, виртуальные лаборатории и классы, электронные образовательные ресурсы, тематические форумы, вебинары, интернет- и видео-конференции, лаборатории удаленного доступа и т.п.).

В рамках учебных курсов должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы отечественных и иностранных экспертов и специалистов, а также активная интеграция в глобальное образовательное пространство, которое все больше и больше становится сетевым.

---

<sup>1</sup> ТРИЗ - технология решения изобретательских задач



Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью ООП и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 20 процентов аудиторных занятий. Занятия лекционного типа не могут составлять более 40 процентов аудиторных занятий.

7.4. В учебной программе каждой дисциплины (модуля) должны быть четко сформулированы конечные образовательные результаты обучения в органичной увязке с осваиваемыми знаниями, умениями и приобретаемыми компетенциями в целом по ООП подготовки специалиста. Указанная увязка осуществляется за счёт чёткой и обоснованной формулировки междисциплинарных связей дисциплин.

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»).

При балльно-рейтинговой организации учебного процесса допускается выставление итоговых оценок по дисциплине на основании баллов, характеризующих рейтинг студента и набранных студентом в течение периода освоения дисциплины за выполнение всех видов учебных работ и проявленные при этом личностные качества.

7.5. Основная образовательная программа подготовки специалиста должна содержать дисциплины по выбору обучающихся в объеме не менее одной трети вариативной части соответствующего ФГОС ВПО 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. Максимальный объем учебной нагрузки обучающихся не может составлять более 54 академических часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению основной образовательной программы и факультативных дисциплин,

устанавливаемых МГТУ дополнительно к ООП подготовки специалиста и необязательными для изучения обучающимися.

Объем факультативных дисциплин не должен превышать 10 зачетных единиц за весь период обучения.

7.7. Максимальный объем аудиторных учебных занятий в неделю при освоении основной образовательной программы подготовки специалиста в очной форме обучения составляет 28 академических часов. В указанный объем не входят обязательные аудиторные занятия по физической культуре и факультативы.

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. Раздел «Физическая культура» трудоемкостью две зачетные единицы реализуется при очной форме обучения, как правило, в объеме 400 часов, при этом объем практической, в том числе игровых видов, подготовки должен составлять не менее 360 часов.

7.10. В МГТУ им. Н.Э. Баумана обучающимся обеспечена реальная возможность участвовать в формировании своей программы обучения, включая возможную разработку индивидуальных образовательных программ.

Университет предоставляет возможность студентам при освоении основной образовательной программы пройти обучение по дополнительным профессиональным программам, реализуемым вузом самостоятельно или в партнерстве с работодателями и другими организациями, в том числе на базе IT-академий, центров компетенций ведущих отечественных и зарубежных вендоров.

По итогам успешного обучения студенты имеют возможность получить сертификаты по авторизованным учебным курсам, документы установленного образца о повышении квалификации и/или переподготовки.

По решению Ученого Совета успешно освоенные курсы могут быть включены в состав факультативных дисциплин, дисциплин по выбору профессионального и других циклов, а также при соответствии результатов

обучения – полностью или частично перезачитываться при освоении других дисциплин ООП.

МГТУ им. Н.Э. Баумана поддерживает деятельность ИТ-академий, центров компетенций ведущих отечественных и зарубежных вендоров (фирмы 1С, Лаборатории Касперского, компаний CISCO, Microsoft, Oracle, EMC, Autodesk, ProTECHNOLOGIES, National Instruments и др.), других форм партнерства (Технопарк Mail.ru Group). Университет обеспечивает обучение и сертификацию преподавателей для ведения занятий в соответствующих ИТ-академиях. Университет организует доступ студентов к современному оборудованию и программным средствам, образовательному контенту вендоров, способствует участию студентов в конференциях, конкурсах, стажировках, организуемых ИТ-компаниями.

7.11. Кафедры обязаны ознакомить обучающихся с их правами и обязанностями при формировании ООП подготовки специалиста, разъяснить, что избранные обучающимися дисциплины (модули) становятся для них обязательными.

7.12. ООП подготовки специалиста МГТУ им. Н.Э. Баумана должна включать лабораторные и/или практические занятия по дисциплинам базовой части, формирующие у обучающихся умения и навыки в области: иностранного языка, философии, истории, экономики, математики, физики, теоретической информатики, математической логики и теории алгоритмов, теории информации, языков программирования, технологий и методов программирования, безопасности жизнедеятельности, электроники и схемотехники, операционных систем, защиты в операционных системах, компьютерных сетей, основ построения защищенных компьютерных сетей, безопасности систем баз данных, основ информационной безопасности, криптографических методов защиты информации, аппаратных средств вычислительной техники, технической защиты информации, систем и сетей связи, организационно-правового обеспечения информационной безопасности,

организации ЭВМ и вычислительных систем, программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности, разработки и эксплуатации защищенных автоматизированных систем, управления информационной безопасностью, дисциплин специализации, а также по дисциплинам (модулям) вариативной части, рабочие программы которых предусматривают цели формирования у обучающихся умений и навыков, в соответствии со специализацией.

Доступ к уникальному оборудованию при проведении лабораторных практикумов и/или практических занятий должен предусматривать удалённый доступ к нему, с обеспечением работы студентов и преподавателей Университета как по университетской сети, так и из Глобальной сети Интернет.

7.13. Наряду с установленными законодательными и другими нормативными актами правами и обязанностями обучающиеся имеют следующие права и обязанности:

право в пределах объема учебного времени, отведенного на освоение дисциплин (модулей) по выбору, предусмотренных ООП подготовки специалиста, выбирать конкретные дисциплины (модули);

право при формировании своей индивидуальной образовательной программы обучающиеся имеют право получить на профилирующей кафедре консультацию по выбору дисциплин (модулей) и их влиянию на будущую специальность (специализацию);

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 подготовки специалиста в МГТУ им. Н.Э. Баумана.

7.14. Раздел основной образовательной программы подготовки специалиста «Учебная и производственная практики, научно-исследовательская работа» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий,

непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

При реализации ООП подготовки специалистов по данной специальности предусматриваются следующие виды практик: учебная, производственная и преддипломная.

Конкретные виды практик определяются ООП подготовки специалиста. Цели и задачи, программы и формы отчетности определяются кафедрами МГТУ им. Н.Э. Баумана по каждому виду практики.

Практики проводятся в сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях Университета (учебная практика), обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Для проведения практик и выполнения курсовых проектов и выпускной квалификационной работы должна использоваться материально-техническая, экспериментальная, стендовая база Дмитровского филиала и филиалов университета на базовых предприятиях.

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 может являться научно-исследовательская работа обучающегося. В случае ее наличия при разработке программы научно-исследовательской работы Университет 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);
- составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию);
- выступить с докладом на конференции.

7.15. Реализация ООП подготовки специалиста должна обеспечиваться научно-педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и/или научно-методической деятельностью.

Доля преподавателей кафедр, имеющих ученую степень и/или ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по конкретной основной образовательной программе, должна быть не менее 65 процентов, ученую степень доктора наук и/или ученое звание 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 пяти 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.

Общее руководство содержанием теоретической и практической подготовки по специализации должно осуществляться штатным научно-педагогическим работником МГТУ, имеющим ученую степень доктора или кандидата наук и/или ученое звание профессора или доцента, стаж работы в образовательных учреждениях высшего профессионального образования не менее трех лет. К общему руководству содержанием теоретической и практической подготовки по специализации может быть привлечен высококвалифицированный специалист в соответствующей сфере профессиональной деятельности.

7.16. ООП подготовки специалиста должна обеспечиваться учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы. Содержание каждой из таких учебных дисциплин (модулей) представлено в сети Интернет и в системе управления учебным процессом «Электронный университет».

Внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Университет обеспечивает каждого обучающегося основной учебной и учебно-методической литературой, методическими пособиями, необходимыми для организации образовательного процесса по всем дисциплинам реализуемых образовательных программ.

Фонд библиотеки включает в свою структуру основной фонд, фонд редких книг, фонд художественной литературы, а также учебные фонды. Научная библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана одна из крупнейших вузовских библиотек. Фонд библиотеки насчитывает более 2,7 миллионов единиц хранения, представляет собой наиболее полное собрание отечественных и зарубежных изданий учебной и научной литературы, неопубликованных, аудиовизуальных и электронных документов. Важная часть фонда – собрание отчетов и диссертаций, выполненных учеными МГТУ.

Абонементы и читальные залы библиотеки имеют специализированные фонды – учебные, включающие в свой состав издания, рекомендованные кафедрами вуза для обеспечения учебного процесса. Учебные фонды формируются в соответствии с ООП вуза, учебными планами и нормами книгообеспеченности.

Учебный фонд основной литературы укомплектован печатными и/или электронными изданиями 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 50 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями и авторами учебной и учебно-методической литературы.

Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана обеспечивает выпуск на высоком научном, методическом и полиграфическом уровне учебников, учебных пособий, монографий, справочников и методических указаний для студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана, а также системы технических университетов и вузов, в том числе продолжает развитие серий учебных пособий по направлениям «Математика в техническом университете», «Механика в техническом университете», «Информатика в техническом университете», «Физика в техническом университете» и другие.

Все учебно-методические пособия, издающиеся в Издательстве МГТУ им. Н.Э. Баумана в бумажном виде, размещаются на сайте библиотеки в электронном виде в полнотекстовом формате.

Фонд дополнительной литературы содержит учебную литературу из расчета 20-25 экземпляров на каждые 100 обучающихся, а также включает в себя официальные, справочно-библиографические и периодические издания. Фонд периодики представлен отраслевыми изданиями, соответствующими



профилями подготовки кадров, а также центральными и местными общественно-политическими изданиями.

На весь период обучения университет обеспечивает учащихся доступом к авторитетным мировым источникам научной информации (периодическим изданиям, справочно-библиографическим, реферативным, специализированным БД), отвечающим информационным потребностям по всем направлениям подготовки.

Для работы с электронными ресурсами все обучающиеся обеспечены возможностью выхода в Интернет в помещениях читальных залов библиотеки как со стационарных компьютеров, так и с мобильных устройств по технологии Wi-Fi.

Каждому обучающемуся предоставляется возможность индивидуального неограниченного доступа к лицензионным учебным и научным материалам в электронном виде из любого места, в котором имеется доступ к Интернет, без ограничения помещениями, территорией, в любое время, с использованием предоставленного ему логина и пароля или иных средств персональной идентификации, если иное не оговорено лицензионными соглашениями с правообладателем.

Университет обладает Автоматизированной библиотечной системой собственной разработки. Все обучающиеся имеют возможность на WEB-сайте библиотеки воспользоваться поисковой системой по БД библиографических записей (Электронный каталог), получить информацию обо всех доступных ресурсах, сделать удаленный заказ на получение изданий из фондов библиотеки, получить консультацию через обратную связь. Подписка на рассылку новостей дает читателям возможность получить информацию о проводимых мероприятиях и тестовых доступах к новым ресурсам.

Все читальные залы оснащены информационными киосками для доступа к WEB-сайту библиотеки.

Использование информационных материалов, а также оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями осуществляется с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности.

Все обучающиеся имеют возможность принять участие в научно-практических семинарах и тренингах с представителями ведущих мировых издательств, организованных в библиотеке. В результате они приобретают навыки использования современных технологий для поиска и обработки информации по профилю деятельности в глобальных компьютерных сетях, в специализированных информационных ресурсах и библиотечных фондах, в иных источниках информации; могут ориентироваться в рейтингах научных периодических изданий; получают представление о наукометрической составляющей количества публикаций и их цитирования, что должно мотивировать обучающихся к оформлению результатов своих исследований в виде научных статей и их публикации в рейтинговых научных периодических изданиях.

Учебно-методическое обеспечение преподаваемых дисциплин должно предусматривать использование современных технологий обучения и включать средства современных компьютерных форм обучения. В Университете обеспечен доступ преподавателей к инструментальным средствам создания учебников и учебных пособий, создан портал для поддержки дистанционного доступа студентов и преподавателей к уникальным физическим и виртуальным лабораторным установкам и стендам, а также к учебным и методическим материалам для поддержки удаленных сетевых практикумов на уникальных лабораторных стендах МГТУ им. Н.Э. Баумана и других университетов, а также на экспериментальных установках базовых предприятий.

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.

7.17. Финансовое обеспечение реализации основных образовательных программ МГТУ им. Н.Э. Баумана в соответствии с образовательными стандартами, самостоятельно устанавливаемыми университетом, производится в пределах средств субсидии на выполнение государственного задания на оказание государственных услуг в сфере образования. Размер субсидии на выполнение государственного задания на оказание государственных образовательных услуг определяется в соответствии с нормативными затратами на реализацию ООП ВПО по специальностям (направлениям подготовки) на единицу государственной услуги в соответствии с методикой расчета, утвержденной Министерством образования и науки Российской Федерации и с учетом особенностей построения и реализации образовательных стандартов, самостоятельно устанавливаемых университетом.

7.18. МГТУ им. Н.Э. Баумана, реализующее основные образовательные программы подготовки специалиста, располагает 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 образовательной программы подготовки специалистов перечень материально-технического обеспечения включает в себя: лаборатории и специально оборудованные кабинеты и аудитории для проведения занятий в области: иностранного языка, философии, истории, экономики, математики, физики, теоретической информатики,

математической логики и теории алгоритмов, теории информации, языков программирования, технологий и методов программирования, безопасности жизнедеятельности, электроники и схемотехники, операционных систем, защиты в операционных системах, компьютерных сетей, основ построения защищенных компьютерных сетей, безопасности систем баз данных, основ информационной безопасности, криптографических методов защиты информации, аппаратных средств вычислительной техники, технической защиты информации, систем и сетей связи, организационно-правового обеспечения информационной безопасности, организации ЭВМ и вычислительных систем, программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности, разработки и эксплуатации защищенных автоматизированных систем, управления информационной безопасностью, дисциплин специализации, а также по дисциплинам (модулям) вариативной части в соответствии со специализацией подготовки специалиста.

При использовании электронных тренажеров, дистанционного тестирования со специальным программным обеспечением, виртуальных лабораторий в МГТУ им. Н.Э. Баумана гарантируется обеспечение каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Для обеспечения эффективного доступа студентов, аспирантов и преподавателей к виртуальным информационным ресурсам университета проводится постоянная модернизация транспортной системы корпоративной сети МГТУ им. Н.Э. Баумана с учетом динамики роста пропускной способности сегментов и транзитных узлов сети на всех её иерархических уровнях (магистраль, уровень распределения и уровень доступа). На уровне ядра транспортной системы и уровне распределения осуществлен переход от каскадных подключений по витой паре к оптоволоконным подключениям, что повысило не только общую производительность корпоративной сети, но и

безопасность и надежность её работы, а также информационную защищенность.

На уровне доступа транспортной системы корпоративной сети МГТУ им. Н.Э. Баумана использование Wi-Fi предопределяет завершение покрытия территории университета надлежащими управляемыми точками беспроводного доступа к корпоративной сети с предотвращением возможности несанкционированного доступа. Переход на беспроводной доступ компьютеров пользователей в сочетании с технологиями DHCP и NAT дает возможность обеспечения доступа практически неограниченного числа пользователей корпоративной сети Университета.

Специализированные классы переведены на современный уровень организации IT-инфраструктур, базирующийся на использовании виртуальных локальных и общеуниверситетских ресурсов с предпочтительной заменой персональных компьютеров «тонкими» клиентами и мобильными устройствами современной линейки.

Университет обладает необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

7.19. Информационное сопровождение учебного процесса обеспечивается центральным интернет-порталом и отдельными сайтами структурных подразделений Университета, что гарантирует для студентов открытость и доступность информации:

- о структуре Университета;
- о реализуемых образовательных программах с указанием численности обучающихся за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета и по договорам об образовании за счет средств физических и (или) юридических лиц;
- об образовательных стандартах;
- о персональном составе педагогических кадров с указанием образовательного ценза, квалификации и опыта работы;

- о материально-техническом обеспечении и оснащенности образовательного процесса (в том числе о наличии библиотеки, объектов спорта, средств обучения, условиях питания и медицинского обеспечения, доступе к информационным системам и информационно-телекоммуникационным сетям, электронных образовательных ресурсах, доступ к которым обеспечивается обучающимся);

- о направлениях научно-исследовательской деятельности и научно-исследовательской базе для ее проведения; о результатах приема по каждой специальности и направлению подготовки высшего профессионального образования по различным условиям приема с указанием средней суммы набранных баллов по всем вступительным испытаниям;

- о количестве вакантных мест для приема (перевода) по каждой образовательной программе (на места, финансируемые за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, а также по договорам об образовании за счет средств физических и (или) юридических лиц);

- о наличии и условиях предоставления обучающимся стипендий, мер социальной поддержки; о наличии и количестве мест в общежитии для иногородних обучающихся, формировании оплаты за проживание в общежитии;

- о действующей лицензии на осуществление образовательной деятельности и свидетельства о государственной аккредитации (с приложениями);

- о результатах последнего самообследования, проводимого в порядке, установленном федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования;

- о порядке оказания платных образовательных услуг, включая образец договора об оказании платных образовательных услуг, с указанием стоимости платных образовательных услуг и другой информации.

7.20. МГТУ им. Н.Э. Баумана содействует развитию международного образовательного и научного сотрудничества, международной академической мобильности обучающихся, преподавателей, научных и иных работников, экспорту российского образования, участвует в соответствии с международными договорами Российской Федерации в деятельности различных международных объединений в сфере образования, в частности Сетевом университете СНГ, Ассоциации технических университетов России и Китая, Университете ШОС, сети кафедр ЮНЕСКО.

МГТУ им. Н.Э. Баумана принимает участие в международном сотрудничестве в сфере образования посредством заключения договоров по вопросам образования с иностранными организациями и гражданами и в иных формах, том числе по следующим направлениям:

- разработка и реализация международных образовательных и научных программ;

- направление обучающихся, преподавателей и научных работников Российской Федерации в иностранные образовательные и научные организации, а также прием иностранных обучающихся, педагогических и научных работников в Университет в целях обучения, повышения квалификации и совершенствования научной и педагогической деятельности, в том числе в рамках международного академического обмена;

- участие в сетевых формах реализации образовательных программ.

"Управление международных связей" МГТУ им. Н.Э. Баумана содействует студентам в получении стипендий университетов, фондов, компаний, правительств государств на обучение в ведущих зарубежных вузах, оформлении соответствующих документов на обучение; информирует студентов о проводимых международных конференциях, конкурсах на получение стипендий и международных программах студенческого обмена с целью интеграции в международное образовательное пространство, использования мировых образовательных ресурсов.

МГТУ им. Н.Э. Баумана ставит своей целью обеспечить студентам открытый доступ к ведущим мировым научным школам для приобретения высочайшей квалификации по выбранному ими направлению подготовки. При этом Университет развивает различные формы академической мобильности: выездные конференции, семинары, лекции; практики и стажировки; трудовые и учебные договора.

## **8. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ СПЕЦИАЛИСТАТА**

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; участия в процедурах общественной аккредитации вузов и профессионально-общественной аккредитации основных образовательных программ в отраслевых аккредитационных структурах работодателей и международных аккредитационных институтах;

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 и профессионального экспертного сообщества;

информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

Важным условием повышения эффективности учебного процесса и качества образования является получение данных о ритмичности работы



студентов над учебным материалом, регулярности проведения контрольных мероприятий, эффективности промежуточных и итоговых аттестаций в реальном масштабе времени. В МГТУ им. Н.Э. Баумана эффективный контроль реализации образовательного стандарта должен осуществляться посредством применения современных информационных технологий, реализованных в системе управления учебным процессом «Электронный университет». С помощью этой системы в режиме реального времени осуществляется контроль посещения занятий студентами, выполнение лабораторных работ, выполнение самостоятельных работ, домашних заданий, курсовых и дипломных работ и проектов, а также итоговой аттестации по каждой дисциплине. Электронная система управления должна оперативно предоставлять информацию кураторам студенческих групп, определять рейтинг каждого студента в группе и на курсе, обеспечивать информацией личный кабинет студента, с помощью аналитической подсистемы производить анализ данных с целью поиска оптимальных вариантов организации учебного процесса и управления самостоятельной работой студентов.

Качество итоговой аттестации, ее всесторонний анализ с точки зрения различных факторов, влияющих на итоговые результаты, аналитическая обработка данных за несколько лет опирается на информационные массивы накопленных в «Электронном университете» данных и информационную аналитическую систему.

8.2. Оценка качества освоения основных образовательных программ подготовки специалиста включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся на основе балльно-рейтинговой системы 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.

График проведения контроля знаний, результаты промежуточного и итогового контроля доступны студентам через Интернет через его личный кабинет.

8.4. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП подготовки специалиста (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 Университете созданы условия для максимального приближения программ текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности – с этой целью, кроме преподавателей конкретной дисциплины, в качестве внешних экспертов активно привлекаются работодатели, представители деловой общественности и преподаватели, читающие смежные дисциплины.

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

8.6. Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы (ВКР) (дипломного проекта или дипломной работы). Государственный экзамен вводится по решению ученого совета Университета.

Требования к содержанию, объему и структуре ВКР, а также требования к государственному экзамену (при наличии) определяются Положением о ВКР МГТУ им. Н.Э. Баумана и развивающимися его методическими разработками профилирующих кафедр по каждой конкретной специальности.

**9. СПИСОК ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ АКАДЕМИЧЕСКОГО СООБЩЕСТВА И РАБОТОДАТЕЛЕЙ, ПРИНИМАВШИХ УЧАСТИЕ В РАЗРАБОТКЕ И ЭКСПЕРТИЗЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТА**

**Разработчики:**

Руководитель НУК ИУ	МГТУ им. Н.Э. Баумана	В.А. Матвеев
Профессор каф. ИУ-8	МГТУ им. Н.Э. Баумана	Т.И. Булдакова
Доцент каф. ИУ-8	МГТУ им. Н.Э. Баумана	А.Е. Жуков
Заместитель начальника	Генерального штаба	
	Вооруженных сил РФ	И.А. Шеремет

**Эксперты:**

Начальник сектора	ВЦ им. А.А. Дородницына РАН	В.К. Леонтьев
Генеральный директор	ЗАО «НПО «ЭШЕЛОН»	А.С. Марков
Заместитель директора	ООО «Инфорион»	А.А. Иржавский
Проректор по учебно-методической работе	МГТУ им. Н.Э. Баумана	С.В. Коршунов
Начальник Управления образовательных стандартов и программ	МГТУ им. Н.Э. Баумана	Д.В. Строганов