

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Механико-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ООП А. В. Старченко А. В. Старченко
" 29 " декабря 201 6 г.

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН

Направление подготовки (специальность)

10.05.01 Компьютерная безопасность

Специализация

«Безопасность высокопроизводительных вычислительных систем»

Квалификация выпускника

Специалист по защите информации

Форма обучения

Очная

Томск-2016

СОДЕРЖАНИЕ

Блок 1. ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)

БАЗОВАЯ ЧАСТЬ

Б1.Б.1	Философия	4
Б1.Б.2	Экономика	5
Б1.Б.3	История	6
Б1.Б.4	Правоведение	6
Б1.Б.5	Иностранный язык	7
Б1.Б.6	Начальная управленческая подготовка	8
Б1.Б.7	Введение в специальность	8
Б1.Б.8	Физическая культура и спорт	10
Б1.Б.9	Физика	11
Б1.Б.10	Математический анализ	12
Б1.Б.11	Геометрия	13
Б1.Б.12	Алгебра	13
Б1.Б.13	Дискретная математика	14
Б1.Б.14	Дискретная математика. Теория автоматов	15
Б1.Б.15	Математическая логика и теория алгоритмов	15
Б1.Б.16	Теория вероятностей и математическая статистика	16
Б1.Б.17	Теория информации	17
Б1.Б.18	Теоретико-числовые методы в криптографии	18
Б1.Б.19	Библиотечковедение	18
Б1.Б.20	Информатика	19
Б1.Б.21	Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности	20
Б1.Б.22	Безопасность жизнедеятельности	21
Б1.Б.23	Языки программирования	22
Б1.Б.24	Методы программирования	22
Б1.Б.25	Аппаратные средства вычислительной техники	23
Б1.Б.26	Операционные системы	23
Б1.Б.27	Компьютерные сети	24
Б1.Б.28	Системы управления базами данных	25
Б1.Б.29	Основы информационной безопасности	25
Б1.Б.30	Модели безопасности компьютерных систем	26
Б1.Б.31	Защита в операционных системах	27
Б1.Б.32	Основы построения защищённых компьютерных сетей	27
Б1.Б.33	Основы построения защищённых баз данных	28
Б1.Б.34	Защита программ и данных	29
Б1.Б.35	Электроника и схемотехника	30
Б1.Б.36	Сети и системы передачи информации	30
Б1.Б.37	Техническая защита информации	31
Б1.Б.38	Криптографические методы защиты информации	32
Б1.Б.39	Криптографические протоколы	32
Б1.Б.40	Аспектно-ориентированное программирование	33
Б1.Б.41	Безопасность веб-приложений	34

ДИСЦИПЛИНЫ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

Б1.Б.42	Принципы построения и архитектура высокопроизводительных вычислительных систем	34
Б1.Б.43	Разработка прикладного программного обеспечения для высокопроизводительных систем	35
Б1.Б.44	Обнаружение вторжений и мониторинг функционирования	

высокопроизводительных систем	35
Б1.Б.45 Введение в методы параллельных вычислений	36
Б1.Б.46 Анализ уязвимостей ПО для высокопроизводительных систем и администрирование суперкомпьютеров	37
Б1.Б.47 Методы и стандарты оценки защищенности высокопроизводительных систем	38

ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ

Б1.В.ОД.1 Теория чисел	39
Б1.В.ОД.2 Введение в математику	39
Б1.В.ОД.3 Комбинаторика	40
Б1.В.ОД.4 Комбинаторные алгоритмы	40
Б1.В.ОД.5 Профессиональный перевод специальной литературы	41
Б1.В.ОД.6 Программирование сетевых приложений	41
Б1.В.ОД.7 Аппаратная реализация криптоалгоритмов	42
Б1.В.ОД.8 Спецсеминар	43

КУРСЫ ПО ВЫБОРУ СТУДЕНТА

Элективные курсы по физической культуре	
Б1.В.ДВ.1.1 Квантовые вычисления	43
Б1.В.ДВ.1.2 Теория колец	44
Б1.В.ДВ.2.1 Облачные вычисления	44
Б1.В.ДВ.2.2 Представление данных и знаний в Интернет	45
Б1.В.ДВ.3.1 Теория вычислительной сложности	45
Б1.В.ДВ.3.2 Абелевы группы	46
Б1.В.ДВ.4.1 Технология разработки программ	46
Б1.В.ДВ.4.2 Технологии программирования	47

БЛОК 2. ПРАКТИКИ

БАЗОВАЯ ЧАСТЬ

Б2.У.1 Учебно-лабораторный практикум	48
Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа	49
Б2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	49
Б2.П.2 Преддипломная практика	50

БЛОК 3. ИТОГОВАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Б.3.2 Подготовка и защита ВКР	50
-------------------------------	----

БАЗОВАЯ ЧАСТЬ

«Философия» (Б1.Б.1)

Блок 1. Базовая часть, обязательная для изучения дисциплина.

Объем дисциплины в зачетных единицах: 2 ЗЕТ; общее количество часов – 72, из них аудиторных – 50 (34 часа – лекции, 16 часов – практические занятия), самостоятельной работы – 22 часа.

Отчетность: зачет в 6 семестре.

Цели освоения дисциплины. Курс «Философии» способствует формированию знаний в области философии, в нем излагаются вопросы, связанные со спецификой предмета, историей и структурой философии. Философия составляет ядро социогуманитарного научного блока. Философия рассматривается как фундаментальный курс, который закладывает основы мировоззрения, объясняет сложность и взаимозависимость всех процессов, протекающих в природе и обществе, в том числе и связанных с воздействием человека.

Задачи курса:

- 1) приобретение навыков чтения и анализа философских текстов (классических и современных);
- 2) умение вычлнить и последовательно изложить основную идею, отраженную в том или ином философском тексте, а также воспроизвести авторскую аргументацию;
- 3) формирование навыков самостоятельного критического, исследовательского отношения к предъявляемой аргументации;
- 4) развитие способности понимания философских аспектов различных социально и личностно значимых проблем;
- 5) развитие и совершенствование способностей к диалогу, к дискуссии, к формированию и логически аргументированному обоснованию собственной позиции по тому или иному вопросу;

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **компетенций**:

(ОК-1) - способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС ВО обучающийся должен:

Знать: - историю становления, развития и функционирования философии в различных социокультурных образованиях и особенности философских, когнитивных практик;

- основные философские школы и направления, тенденции их развития, персоналии и решаемые проблемы;

- современное состояние отечественной и зарубежной философии;

Уметь: - ориентироваться в поле философских проблем;

-использовать в профессиональной деятельности категориально-методологический арсенал философии;

- проводить дискуссии по теме своей НИР и философски обоснованно защищать свою точку зрения;

Владеть: - навыками философско-методологической рефлексии интерпретации философских текстов;

- эвристическими приемами философского мышления при решении исследовательских задач;

- методиками подготовки философско-аналитических обзоров, эссе, рефератов, курсовых работ по философско-методологическим проблемам науки.

- методиками подготовки философско-аналитических обзоров, эссе, рефератов,

курсовых работ по философско-методологическим проблемам науки.

При освоении курса слушателями предусматривается самостоятельная работа в Научной библиотеке ТГУ с учебниками, монографиями, статьями в периодических изданиях, освещающих проблемы философии и истории науки, в том числе, подготовленных преподавателями философского факультета. Рекомендуется использование Интернет источников и электронных изданий, в том числе электронного учебного пособия «Философия и история науки»

Краткая аннотация содержания дисциплины «Философия»:

Курс лекций, практических занятий и самостоятельной работы студентов по философии предполагает усиление и достройку философской составляющей мировоззрения, особенно его критически-методологическую основу. Курс содержит три основных части: метафилософия, история философии, актуальные проблемы современной философии. В метафилософии задаются основные свойства и составляющие мировоззрения и философии и роль последней в его формировании. В части «История философии» даётся генезис основных проблем и категорий, определяющих мировоззрение определённой эпохи и этносов. В третьей части «Актуальные проблемы современной философии» излагается интегральное видение основных проблем философии: онтологии, гносеологии, аксиологии, праксиологии с выходом на пространство философской антропологии, социальной философии и глобальных проблем современности.

«Экономика» (Б1.Б.2)

В структуре ООП специалитета 10.05.01 дисциплина относится к базовой части. Эта дисциплина обязательна для изучения. Время изучения – 1-й семестр 3-го года обучения. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 часов, из которых 54 составляет контактная работа обучающегося с преподавателем, 54 часа - самостоятельная работа обучающегося. Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

(ОК-2) способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности.

Курс предполагает выполнение пяти письменных контрольных работ и работы студентов на практических занятиях.

При подготовке специалистов дисциплина «Экономика» знакомит студентов с эволюцией базовых экономических категорий и понятий, законов, начиная с Аристотеля и до современного периода в российской и зарубежной экономике: цена, стоимость, рента, заработная плата, издержки производства, нормальная прибыль и сверхприбыль, налоговые и неналоговые доходы, предприятие, отрасль, акционерный капитал, владельцы бизнеса, бухгалтерский баланс, собственный и привлеченный капитал, внеоборотные и оборотные активы и др. Особое внимание уделяется актуальнейшему направлению текущей экономической политики РФ – импортозамещению: базовым положениям протекционистской политики в Англии и Франции на первом этапе появления экономической науки «меркантилизм», а также их современной реализации за рубежом – в США (экономическая программа Д.Трампа), аграрный протекционизм в ЕС, эволюция социально-экономической модели «от форсированного импортозамещения к экспортоориентированной экономике» в Индии (фармацевтика) и др. Подробно изучаются и анализируются труды русского протекционизма - И.Т. Посошкова, М.В. Ломоносова и Д.И. Менделеева. В ходе практических занятий центральное место занимает вид экономической деятельности «Обрабатывающие производства» и занятые в нем производители (крупные и средние заводы и фабрики, мелкая промышленность). В рамках выполнения индивидуального задания студенты учатся работать с общероссийским классификатором видов экономической деятельности (ОКВЭД), данными Федерального агентства государственной статистики (Росстат), рейтинга ведущих российских компаний РБК-500,

«Перечня организаций, оказывающих существенное влияние на отрасли промышленности и торговли» Министерства промышленности и торговли (Минпромторга) РФ, базы данных таможенной статистики Федеральной таможенной службы России.

«История» (Б1.Б.3)

В структуре ООП специалитета 10.05.01 дисциплина относится к базовой части. Эта дисциплина обязательна для изучения. Время изучения – 2-й семестр 1-го года обучения. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 часов, из которых 48 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем, 60 часов составляет самостоятельная работа обучающегося. Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

(ОК-3) - способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития России, её место и роль в современном мире для формирования гражданской позиции и развития патриотизма.

Курс предполагает выполнение трёх письменных контрольных работ и работы студентов на практических занятиях (по 16 часов на каждую группу).

При подготовке специалистов дисциплина «История» знакомит студентов с историей Отечества, начиная с расселения восточных славян и образования государственности Руси вплоть до современного периода. Кроме того, затрагиваются и отдельные события из истории зарубежных стран. Изучаемый период включает события VI – начала XXI в. В ходе изучения предмета рассматриваются: оформление и развитие русской, российской и советской государственности, социально-экономические процессы, внешняя политика, отдельные аспекты истории культуры. Студенты учатся анализировать исторические факты и процессы, оценивать роль личностей в истории, аргументированно излагать собственную точку зрения на те или иные события, что в целом позволяет выработать способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.

«Правоведение» (Б1.Б.4)

Направление подготовки 10.05.01 «Компьютерная безопасность»

Квалификация (степень) выпускника: Специалист по защите информации

1. Цель изучения дисциплины «Правоведение» – формирование основ правового сознания и правовой культуры в процессе знакомства студентов с необходимым минимумом правовых знаний, пробуждения интереса к праву, привития элементарных навыков и умений в реализации норм права в конкретных ситуациях, воспитание законопослушного гражданина.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО: относится к базовой части ООП, является обязательной для изучения.

3. Компетенция обучающегося, формируемая в результате освоения дисциплины: ОК-4 (Способность использовать основы правовых знаний для применения в различных сферах жизнедеятельности).

4. В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

знать: понятие государства, его функции, механизм и формы; виды судопроизводства, правила применения права, правила разрешения конфликтов правовыми способами, специфику основных юридических профессий, структуру системы права, понятие правоотношения, правонарушения, юридической ответственности.

уметь: использовать полученные нормативно-правовые знания в реализации норм права в конкретных ситуациях.

5. Основное содержание дисциплины (тематический план) -

- Тема 1. Общие положения о государстве.
- Тема 2. Общие положения о праве.
- Тема 3. Основы конституционного права.
- Тема 4. Основы гражданского права.
- Тема 5. Основы семейного права.
- Тема 6. Основы трудового права.
- Тема 7. Основы административного права.
- Тема 8. Основы уголовного права.

6. Виды учебной работы – лекции, самостоятельная работа.

7. Трудоемкость. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), из которых 18 часов составляет контактная работа (18 часов – лекции), 54 часа – самостоятельная работа обучающегося.

8. Форма аттестации – зачёт в 8 семестре.

«Иностранный язык» (Б1.Б.5)

1. Место дисциплины в структуре ООП специалитета: Данная дисциплина относится к базовой части ООП и является обязательной для изучения всеми студентами, обучающимися по направлению подготовки (специальности) 10.05.01 «Компьютерная безопасность».

2. Год/годы и семестр/семестры обучения:

Дисциплина изучается на первом и втором курсах с 1 по 4 семестр.

3. Входные требования для освоения дисциплины:

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате обучения в средней общеобразовательной школе. Организация обучения дисциплине предполагает обязательное проведение тестирования, охватывающего все виды деятельности (по типу Oxford Placement Test). По результатам тестирования формируются две подгруппы: начинающая и продолжающая.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 14 зачетных единиц (504 часа), из которых 236 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем, 232 часа составляет самостоятельная работа обучающегося и 36 часов отводится на подготовку к экзамену.

5. Формат обучения: очный.

6. Форма промежуточной аттестации

Дисциплина предполагает текущий, промежуточный контроль. Текущий контроль уровня сформированности умений и навыков по английскому языку осуществляется по всем видам речевой деятельности (чтение, аудирование, письмо, говорение). Промежуточный контроль включают в себя лексико-грамматический тест, письменный перевод текста со словарем, устное коммуникативное задание на составление диалогов и монологических высказываний с использованием изученной лексики и формул речевого общения, реферирование.

7. Значение дисциплины для подготовки специалиста

Освоение данной дисциплины даёт возможность научить студентов свободно говорить на английском языке, выступать с научными докладами и сообщениями, позволяет привить студентам навык самостоятельного чтения литературы по специальности, расширить кругозор студентов, научить сравнивать различные явления культурной, общественной, политической и т.д. жизни народов стран изучаемого языка и россиян, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на русском и иностранном языках в бытовой и профессиональной сферах межличностного и межкультурного взаимодействия.

«Начальная управленческая подготовка» (Б.1.Б.6)

Дисциплина «Начальная управленческая подготовка» входит в базовую часть учебного плана основной образовательной программы подготовки специалистов по направлению (специальности) 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется на механико-математическом факультете кафедрой математического анализа.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:

- **ОК-6:** способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, культурные и иные различия.
- **ПК-13:** способностью организовывать работу малых коллективов исполнителей, находить и принимать управленческие решения в сфере профессиональной деятельности.

Цель курса – формирование знаний, навыков, умений и личностной готовности к действиям, способствующим достижению успеха в трудоустройстве, построению профессиональной карьеры и повышению конкурентоспособности выпускника ММФ ТГУ на рынке труда.

Задачи курса:

- знакомство с основами управленческой психологии и начальной управленческой подготовки;

- знакомство с методами организации поиска работы и устройства работы,

- подготовка к предстоящему процессу трудоустройства,

- прививание навыков управления и работы в команде.

Лекционные занятия проводятся в виде традиционных лекций и тренингов.

Практические занятия проводятся в виде тестирования, групповых дискуссий, презентаций, Case - study с использованием игровых технологий.

Краткое содержание дисциплины:

1. Введение в начальную управленческую подготовку.
2. Основы управленческой психологии.
3. Искусство чтения резюме при устройстве на работу. Понятие и технология проведения контент - анализа.
4. Анализ кейсов (Case-study) и бизнес - планов.
5. Техническое задание как часть технической документации.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов), из которых 36 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (18 часов – занятия лекционного типа, 18 часов – практические занятия), 72 часа составляет самостоятельная работа обучающегося.

«Введение в специальность» (Б1.Б.7)

Дисциплина «Введение в специальность» является компонентом базовой части цикла дисциплин для подготовки студентов по направлению (специальности) 10.05.01 «Компьютерная безопасность».

Цель освоения дисциплины

Формирование у студентов профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по специальности *Компьютерная безопасность* путём привития им знаний основных результатов в области криптографии и компьютерной безопасности.

Данная дисциплина является “стартовой” для профессионального обучения студентов направления 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Для ее освоения достаточно знания математики и информатики в объеме школьной программы. В свою очередь, успешное изучение курса "Введение в специальность» поможет студентам получить первичные знания в области криптографии и компьютерной безопасности.

Место дисциплины в структуре ООП специалитета

Дисциплина «Введение в специальность» включает сведения, позволяющие студенту составить представление о содержании образовательного процесса по выбранному направлению. Практические занятия по дисциплине призваны познакомить студентов с историей развития математики, вычислительной техники, компьютерной безопасности.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Формируемые компетенции:

(ОК-5) способность понимать социальную значимость своей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности в области обеспечения информационной безопасности и защиты интересов личности, общества и государства, соблюдать нормы профессиональной этики.

(ОК-8) способность к самоорганизации и самообразованию.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– основные термины криптографии, компьютерной безопасности, значимость профессии;
- общие сведения о проблемах и методах в области защиты информации, о роли и месте в ней криптографии.

Уметь:

- разрабатывать прототипы простейших механизмов защиты;
- самостоятельно овладевать простейшими криптоалгоритмами и доводить их до программного продукта;
- эффективно использовать время для самостоятельной работы;
- самостоятельно приобретать знания в интересующей области науки.

Владеть:

– основными приемами поиска информации в учебниках и научно-технической литературе;
– навыками поиска информации в сети Интернет;
- базовыми методами и инструментами компьютерной безопасности.

Содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

Наименования разделов дисциплины (модуля)

2 семестр «Введение в криптографию»

1. Дискретная информация, проблема и методы защиты
2. Криптографические методы
3. Шифры
4. Схемы цифровой подписи и другие криптосистемы

3 семестр «Введение в компьютерную безопасность»

1. Философия компьютерной безопасности.
2. Модели угроз, уязвимостей и атак.
3. Модели управления доступом и информационными потоками.
4. Обзор классических атак на компьютерные системы.
5. Теоретико-языковые модели.
6. Фундаментальные теоретические результаты.
7. Методы анализа безопасности компьютерных систем.

Виды учебной работы и формы аттестации

Аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета и зачета с оценкой, которые предусматривают активную работу студента на занятиях в течение двух семестров.

Лекции – 68 часов, лабораторные занятия – 16 часов, практические занятия – 16 часов, самостоятельная работа – 116 часов.

Форма аттестации – зачет во 2 семестре и зачет с оценкой – в 3 семестре.

«Физическая культура и спорт» (Б1.Б.8)

Направление подготовки: 10.05.01 «Компьютерная безопасность»

Квалификация (степень) выпускника: специалист по защите информации

Форма обучения: очная

Год/годы и семестр/семестры обучения: 1-6-й семестры первых трех лет обучения.

Место дисциплины в структуре ООП специалитета

«Физическая культура» является дисциплиной, отнесенной к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы специалитета. Планирование учебного процесса по физической культуре в НИ ТГУ осуществляется в соответствии с требованиями, установленными ФГОС ВО и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета. Для проведения практических занятий по физической культуре (физической подготовке) формируются учебные группы численностью не более 15 человек с учетом пола, состояния здоровья, физического развития и физической подготовленности обучающихся.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа). 72 часа в базовой части ООП распределяются между следующими видами учебных занятий:

Лекционный курс - 20 часов (1 и 6 семестр). Лекционный материал формирует у обучающихся систему научно-практических знаний и ценностное отношение к физической культуре. Эти знания необходимы для понимания социальной роли физической культуры и спорта в развитии личности в современных условиях жизнедеятельности и приобретение обучающимися современных научных знаний, научно-биологических и практических основ физической культуры, спорта и здорового образа жизни.

- *Методико-практические занятия* -16 часов (групповые занятия в 1 и 6 семестрах). Содержание методико-практических занятий направлено на изучение методик самооценки состояния здоровья, физического развития, работоспособности и применения средств физической культуры для их направленной коррекции.

- *Самостоятельная работа обучающихся* - 36 часов распределяется равными частями (по 18 часов) в 1 и 6 семестрах. Самостоятельная работа обучающихся направлена на освоение ими лекционного материала, подготовку к теоретическому тестированию.

Цель дисциплины: Целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;

- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

Дисциплина «Физическая культура» обеспечивает формирование общекультурной компетенции бакалавра (специалиста) - **способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-9).**

Текущая аттестация обучающихся осуществляется на основе балльно-рейтинговой оценки.

Оцениваемыми компонентами в освоении дисциплины «Физическая культура» базовой части ООП являются:

- посещение учебных занятий;
- выполнение заданий по самостоятельной работе;
- тестирование в программе Moodle.

Форма итогового контроля: зачет.

«Физика» (Б1.Б.9)

Дисциплина «Физика» является компонентом базовой части Блока 1 учебного плана подготовки специалистов по направлению 10.05.01 «Компьютерная безопасность».

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций выпускника:

способностью анализировать физические явления и процессы при решении профессиональных задач (ОПК-1).

В курсе «Физика» рассматривается широкий круг вопросов, относящихся к различным разделам физики. Курс рассчитан на три семестра. В первом семестре рассматриваются основные положения механики. На примере механических колебаний и упругих волн рассматриваются основные свойства колебательных и волновых процессов. В этом же семестре изучаются основные положения молекулярной физики и термодинамики. Во втором семестре изучается электродинамика. Изучение начинается с электростатики, далее следует магнитостатика и, наконец, рассматриваются электромагнитная индукция, основы теории Максвелла для электромагнитного поля и основные свойства электромагнитных волн в линейных, однородных и изотропных средах. В третьем семестре изучаются оптика, элементы квантовой механики и атомной физики. Рассматриваются геометрическая, волновая и квантовая оптика. В волновой оптике изучаются явления, в которых свет ведет себя как волна (интерференция, дифракция, поляризация и др.); в квантовой оптике рассматриваются явления, в которых свет ведет себя как поток дискретных частиц- фотонов (тепловое излучение, фотоэлектрический эффект и др.). Значительное внимание уделяется изучению элементов квантовой механики и рассмотрению современных представлений о строении и оптических свойствах атомов. Спецификой данного курса является включение в него зонной теории твердых тел и элементов физики полупроводников.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в форме контрольных работ
- промежуточный контроль в форме зачета в 5 семестре, зачета в 6 семестре, зачета с

оценкой в 7 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов, из которых 148 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (98 часов – занятия лекционного типа, 50 часов – практические занятия), 140 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

«Математический анализ» (Б1.Б.10)

Дисциплина «Математический анализ» относится к базовой части ООП, обязательна для изучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 25 зачетных единиц, 900 часов, из которых 560 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (280 часов – занятия лекционного типа, 280 часов – практические занятия), 340 часов составляет самостоятельная работа обучающегося. Отчетность – 4 зачета и 4 экзамена.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

способность корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов (ОПК-2).

Содержание дисциплины:

1. Множества, отображения
2. Вещественные числа. Числовые множества. Точные грани
3. Мощность множества
4. Числовые последовательности
5. Числовые ряды
6. Предел функции
7. Непрерывные функции
8. Дифференциал и производная
9. Формула Тейлора
10. Исследование функции
11. Первообразная
12. Интеграл Римана
13. Метрические пространства: компактность, полнота, непрерывные отображения
14. Дифференцируемое отображение $f: \mathbb{R}^m \rightarrow \mathbb{R}^n$
15. Теоремы дифференциального исчисления
16. Формула Тейлора, экстремум для $f: \mathbb{R}^m \rightarrow \mathbb{R}^n$
17. Неявная функция
18. Мера Лебега на \mathbb{R}^n
19. Пространства с мерой
20. Измеримые функции. Интеграл Лебега от вещественной функции
21. Интеграл на \mathbb{R} .
22. Использование интеграла
23. Интеграл на \mathbb{R}^n
24. Теорема Фубини
25. Замена переменных в кратном интеграле
26. Неявные отображения
27. Условный экстремум. Метод Лагранжа
28. Многообразия и дифференциальные формы
29. Формулы Грина, Гаусса – Остроградского, Стокса. Общая формула Стокса
30. Функциональные ряды. Степенные ряды
31. Ряды Фурье

32. Интегралы, зависящие от параметра

«Геометрия» (Б1.Б.11)

Дисциплина «Геометрия» является компонентом базовой части Блока 1 учебного плана подготовки специалистов по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется на механико-математическом факультете кафедрой геометрии.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника:

- способность корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов (ОПК-2).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у студентов теоретических знаний о способах постановки классических задач геометрии, об основных фактах общей теории кривых и теории поверхностей первого и второго порядков. Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в форме решения задач у доски на практических занятиях, решения домашних заданий, а также выполнения индивидуальных контрольных работ в аудитории.
- промежуточный контроль в форме экзамена во 2 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов, из которых 100 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (50 часов – занятия лекционного типа, 50 часов – практические занятия), 80 часов составляет самостоятельная работа обучающегося (из них 36 часов отводится на подготовку к экзамену).

«Алгебра» (Б1.Б.12)

Дисциплина «Алгебра» является компонентом базовой части учебного плана подготовки студентов по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется на механико-математическом факультете кафедрой алгебры.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций выпускника:

- способность корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов (ОПК-2).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у студентов общей алгебраической культуры, а именно: знакомство с основными алгебраическими структурами, знакомство с базовыми результатами простейших алгебраических теорий и приобретение первичных практических навыков работы с алгебраическими объектами. Кроме того, в процессе освоения дисциплины студенты на новом уровне строгости знакомятся с понятиями и фактами школьного курса алгебры.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- контрольная работа №1 (по теме «Определители и матрицы»);
- контрольная работа №2 (по теме «Системы линейных уравнений»);

- контрольная работа №3 (по теме «Многочлены»);
- контрольная работа №4 (по теме «Линейные пространства и их операторы»);
- экзамен во 1-3 семестре.
- Зачет с оценкой в 4 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 16 зачетных единиц, 576 часов, из которых:

1-й семестр – 4 зачетные единицы, 144 часа, из которых 54 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (36 часов – занятия лекционного типа, 18 часов – практические занятия), 54 часа составляет самостоятельная работа обучающегося, 36 часов – контроль.

2-й семестр – 5 зачетных единиц, 180 часов, из которых 96 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (64 часа – занятия лекционного типа, 32 часа – практические занятия), 48 часов составляет самостоятельная работа обучающегося, 36 часов – контроль.

3-й семестр – 4 зачетные единицы, 144 часа, из которых 86 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (52 часа – занятия лекционного типа, 34 часа – практические занятия), 22 часа составляет самостоятельная работа обучающегося, 36 часов – контроль.

4-й семестр – 3 зачетных единицы, 108 часов, из которых 96 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (48 часов – занятия лекционного типа, 48 часов – практические занятия), 12 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

«Дискретная математика» (Б1.Б.13)

Дисциплина «Дискретная математика» является компонентом базовой части учебного плана подготовки студентов по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется на механико-математическом факультете кафедрой алгебры.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника:

- ОПК-2 – способность корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов;
- ОПК-4 - способность применять методы научных исследований в профессиональной деятельности, в том числе в работе над междисциплинарными и инновационными проектами.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у студентов теоретических знаний по алгебре высказываний, булевым функциям, теории графов. Рассматриваются также вопросы, связанные с применением этих теорий в технике, других науках и математике.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в форме опросов на практических занятиях, контрольных работ, проведения коллоквиума в середине семестра.
- промежуточный контроль в форме экзамена в первом семестре и экзамена в третьем семестре.

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 9 зачетных единиц, 324 часа, из которых 170 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (102 часа – занятия лекционного типа, 68 часов – практические занятия), 154 часа составляет самостоятельная работа обучающегося.

«Дискретная математика. Теория автоматов» (Б1.Б.14)

Дисциплина «Дискретная математика. Теория автоматов» является компонентом базовой части учебного плана подготовки студентов по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется на механико-математическом факультете кафедрой защиты информации и криптографии ФПМК ТГУ.

Основной целью преподавания дисциплины является ознакомление с понятиями и методами теории автоматов.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника:

- ОПК-2 – способность корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов;
- ОПК-4 - способность применять методы научных исследований в профессиональной деятельности, в том числе в работе над междисциплинарными и инновационными проектами.
- ОПК-10 - способность к самостоятельному построению алгоритма, проведению его анализа и реализации в современных программных комплексах.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов:

1. Автоматы и регулярные языки.
2. Автоматы и грамматики.
3. Автоматы- преобразователи.
4. Эксперименты с автоматами.
5. Структурный синтез конечных автоматов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в форме опросов на практических занятиях, контрольных работ, проведения коллоквиума в середине семестра.
- промежуточный контроль в форме зачета с оценкой в шестом семестре.

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы, 72 часа, из которых 60 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (30 часов – занятия лекционного типа, 30 часов – практические занятия), 12 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

«Математическая логика и теория алгоритмов» (Б1.Б.15)

Дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов» является обязательным компонентом базовой блока 1 для подготовки специалистов по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется на механико-математическом факультете кафедрой вычислительной математики и компьютерного моделирования.

Дисциплина нацелена на формирование общественно-профессиональных компетенций выпускника:

«способность корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов (ОПК-2)»;

«способность к самостоятельному построению алгоритма, проведению его анализа и

реализации в современных программных комплексах (ОПК-10)».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у студентов теоретических знаний о границах вычислимости, алгоритмизации и ограничений в применении формальных аксиоматических систем в математике. Студенты учатся оценивать и сравнивать алгоритмы по их вычислительной сложности.

Для изучения дисциплины необходимо освоить знания, умения и навыки, формируемые в результате изучения дисциплин «Информатика», «Дискретная математика».

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в виде теста;
- промежуточный контроль в форме экзамена в 5 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа), 50 часов из которых составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (34 часа - занятия лекционного типа и 16 часов - практические) и 94 часа – самостоятельная работа обучающегося.

«Теория вероятностей и математическая статистика» (Б1.Б.16)

1. Цель освоения дисциплины: фундаментальная подготовка и формирование прочных теоретических знаний и практических навыков по использованию методов теории вероятностей и математической статистики для решения конкретных научных и практических задач.

2. Место дисциплины в структуре ООП специалитета

Относится к базовой части ООП, обязательна для изучения.

3. Год/годы и семестр/семестры обучения

4-й семестр обучения.

4. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия.

Для изучения курса необходимо освоить знания, умения и навыки, формируемые при овладении дисциплинами «Математический анализ», «Геометрия», «Информатика».

5. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа, из которых 96 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (48 часов – занятия лекционного типа, 48 часов – практические занятия) и 48 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

6. Формат обучения

Очный

7. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые компетенции (код компетенции, уровень (этап) освоения)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
--	---

<p>ОПК-2, I уровень способностью применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов</p>	<p>З (ОПК-2) – I Знать определения и свойства основных объектов изучения теории вероятностей и математической статистики, а также формулировки наиболее важных утверждений, методы их доказательств, возможные сферы приложений.</p> <p>У (ОПК-2) – I Уметь решать задачи вычислительного и теоретического характера в области теории вероятностей математической статистики, устанавливать взаимосвязи между вводимыми понятиям, доказывать как известные утверждения, так и родственные им новые.</p> <p>В (ОПК-2) – I Владеть разнообразным математическим аппаратом, подбирая сочетания различных методов для описания и анализа стохастических моделей.</p>
---	---

8. Содержание дисциплины

- Вероятность событий
- Случайные величины
- Последовательности случайных величин
- Параметрическое оценивание
- Проверка статистических гипотез
- Регрессионные модели

«Теория информации» (Б1.Б.17)

Дисциплина «Теория информации» является обязательным компонентом базовой части Блока 1 для подготовки специалистов по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется на механико-математическом факультете кафедрой защиты информации и криптографии ФПМК ТГУ.

Дисциплина нацелена на формирование общественно-профессиональных компетенций выпускника:

«способность корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов (ОПК-2)».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у студентов теоретических знаний о энтропии и количестве информации, дискретных источниках сообщений, дискретных каналах связи, теоремах кодирования Шеннона для дискретных каналов связи.

Для изучения дисциплины необходимо освоить знания, умения и навыки, формируемые в результате изучения дисциплин «Теория вероятностей и математическая статистика», «Информатика».

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в виде теста;
- промежуточный контроль в форме зачета в 7 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа, 50 часов из которых составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (50 часов -

занятия лекционного типа) и 22 часа – самостоятельная работа обучающегося.

«Теоретико-числовые методы в криптографии» (Б1.Б.18)

Дисциплина «Теоретико-числовые методы в криптографии» является обязательным компонентом базовой части Блока 1 для подготовки специалистов по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется на механико-математическом факультете кафедрой алгебры ТГУ.

Дисциплина нацелена на формирование общественно-профессиональных компетенций выпускника:

«способность корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов (ОПК-2)».

Содержание дисциплины:

- Алгоритмы работы с большими числами.
- Тесты на простоту и методы генерации простых чисел.
- Методы факторизации чисел.
- Дискретное логарифмирование в конечных циклических группах.
- Алгоритмы над полиномами: тесты на неприводимость, примитивность, факторизация полиномов.

Для изучения дисциплины необходимо освоить знания, умения и навыки, формируемые в результате изучения дисциплин «Введение в математику», «Алгебра», «Теория чисел», «Языки программирования», «Методы программирования».

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в виде контрольных работ;
- промежуточный контроль в форме экзамена в 6 семестре и зачета с оценкой в 7 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа, 128 часов из которых составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (64 часа - занятия лекционного типа и 64 часа – лабораторные занятия) и 124 часа – самостоятельная работа обучающегося.

«Библиотекведение» (Б1.Б.19)

Дисциплина «Библиотекведение» является компонентом базовой части Блока 1 учебного плана подготовки студентов по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется на механико-математическом факультете учебным центром Научной библиотеки ТГУ.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) «Библиотекведение» является формирование информационной культуры студентов механико-математического факультета, усвоение ими знаний и умений рационального поиска, отбора, учета, анализа, обработки и использования научной и учебной информации для учебных и исследовательских задач, адаптировать к самостоятельной работе в университете.

2. Место дисциплины в структуре ООП специалитета.

Дисциплина «Библиотекведение» относится к базовой части Блока 1. Для освоения дисциплины «Библиотекведение» необходимы знания, полученные при изучении школьных дисциплин, в частности, дисциплины «Информатика». Знания, полученные при

изучении «Библиотекovedения», используются при подготовке к занятиям, в самостоятельной работе, а также при выполнении учебных и выпускных квалификационных работ бакалавров, специалистов и магистров.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Формируемые компетенции:

ОПК-3: способность понимать значение информации в развитии современного общества, применять достижения информационных технологий для поиска и обработки информации по профилю деятельности в глобальных компьютерных сетях, библиотечных фондах и иных источниках информации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные понятия и требования к информационной культуре специалиста;

основные информационно-поисковые, коммуникационные технологии, современные сервисы предоставления и обработки информации, роль Научной библиотеки ТГУ в информационной поддержке учебной и исследовательской работы, справочно-поисковый аппарат библиотеки (систему каталогов, библиографических ресурсов).

Уметь: проводить поиск документов в каталогах НБ ТГУ, выбирать информационный ресурс в соответствии с поставленными целями и задачами учебной и исследовательской деятельности; грамотно оформлять результаты работы.

Владеть: стандартными методами поиска информации в библиографических и полнотекстовых информационно-поисковых системах; грамотно оформить курсовую, дипломную работу (структура титульной страницы, оформление ссылок и сносок, библиографический список и т.д.).

4. Содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

4.1. Наименования разделов дисциплины (модуля)

Тема 1. Научная библиотека - в системе классического университета;

Тема 2. Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ: алгоритм поиска информации, формирование поискового запроса;

Тема 3. Карточные каталоги НБ ТГУ (Имидж каталог) : особенности организации, алгоритм поиска информации;

Тема 4. Электронные библиотечные системы. Система справочной литературы

Тема 5. Правила оформления списка литературы и ссылок в учебных квалификационных работах

4.2. Виды учебной работы и формы аттестации

1 семестр: практические занятия - 10 часов, самостоятельная работа – 62 часа. Форма промежуточной аттестации – зачет.

«Информатика» (Б1.Б.20)

Дисциплина «Информатика» является обязательным компонентом базовой части Блока 1 для подготовки специалистов по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется на механико-математическом факультете кафедрой вычислительной математики и компьютерного моделирования.

Дисциплина нацелена на формирование общественно-профессиональных компетенций выпускника:

«способность понимать значение информации в развитии современного общества, применять достижения информационных технологий для поиска и обработки информации по профилю деятельности в глобальных компьютерных сетях, библиотечных фондах и иных источниках информации (ОПК-3)»;

«способность учитывать современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий в своей профессиональной деятельности, работать с программными средствами общего и специального назначения (ОПК-7)»;

«способность к самостоятельному построению алгоритма, проведению его анализа и реализации в современных программных комплексах (ОПК-10)».

Содержание дисциплины:

- Понятие информации, предмета информатики, использование ЭВМ для реализации информационных процессов, поколения ЭВМ, поколения персональных ЭВМ, исторический обзор.
- Арифметические и логические основы ЭВМ, понятие управляемой проводимости, схемная реализация основных блоков компьютера, пути повышения производительности ЭВМ.
- Понятие алгоритма, его свойства, способы записи на языке блок-схем, понятие сложности. Примеры алгоритмов с различной сложностью, технология решения задач на ЭВМ и построения эффективных алгоритмов на примере практических задач.
- Понятие системного программного обеспечения, его назначение, возможности, структура, операционные системы, файловые системы, языки программирования, трансляторы.
- Основные понятия теории алгоритмов
- Нормальные алгорифмы Маркова
- Машины Тьюринга и Поста
- Рекурсивные функции
- Польская инверсная запись
- Основы теории формальных грамматик.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в виде контрольных работ;
- промежуточный контроль в форме экзамена в 1 и 2 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 11 зачетных единиц, 396 часов, 192 часа из которых составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (64 часа - занятия лекционного типа, 64 часа – лабораторные занятия, 64 часа – практические занятия) и 204 часа – самостоятельная работа обучающегося.

«Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности» (Б1.Б.21)

Дисциплина «Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности» является обязательным компонентом базовой части Блока 1 для подготовки специалистов по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность».

Дисциплина нацелена на формирование следующих общественно-профессиональных и профессиональных компетенций выпускника:

«способность использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности (ОПК-5)»;

«способность осуществлять подбор, изучение и обобщение научно-технической информации, методических материалов отечественного и зарубежного опыта по проблемам компьютерной безопасности, а также нормативных правовых актов в сфере профессиональной деятельности (ПК-1)»;

«способность организовывать работы по выполнению режима защиты информации, в том числе ограниченного доступа (ПК-14)»;

«способность разрабатывать проекты нормативных правовых актов и методические материалы, регламентирующие работу по обеспечению информационной безопасности компьютерных систем (ПК-16)».

Содержание дисциплины:

- Введение в правовые основы. Информация как объект права.
- Правовое регулирование в области защиты информации. Органы исполнительной власти, осуществляющие регулирование
- Закон об информации, информационных технологиях и защите информации. Регулирование международной сети Интернет.
- Лицензирование в области защиты информации.
- Формы оценки соответствия. Сертификация средств защиты информации по требованиям безопасности.
- Аккредитация.
- Аттестация объектов информатизации. Нормативные документы ФСБ и ФСТЭК по аттестации
- Технические каналы утечки информации
- Общие сведения по законодательству в области персональных данных
- Закон о персональных данных. Уровни защищённости информационных систем персональных данных
- Требования ФСБ по защите информационных систем персональных данных
- Требования ФСТЭК по защите информационных систем персональных данных
- Модели угроз. Оценка актуальности угроз.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в виде контрольных вопросов по каждой теме;
- промежуточный контроль в форме зачета в 11 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа, 34 часа из которых составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (34 часа - занятия лекционного типа) и 38 часов – самостоятельная работа обучающегося.

«Безопасность жизнедеятельности» (Б1.Б.22)

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» является компонентом базовой части ООП по направлению (специальности) 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется на механико-математическом факультете.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций выпускника:

- способностью применять приемы оказания первой помощи, методы защиты производственного персонала и населения в условиях чрезвычайных ситуаций (**ОПК-6**).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у студентов теоретических знаний о математическом анализе, понятия, идеи и методы теории пределов и рядов, непрерывных, дифференцируемых и интегрируемых конечномерных отображений и их место и роль в математическом знании.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- Реферат. Реферат подается в письменном виде.
- итоговый контроль в форме Теста № 1 ЭУК «Основы безопасности жизнедеятельности», зачет

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа, из которых 18 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (18 часов – занятия лекционного типа) 54 часа составляет самостоятельная работа обучающегося.

«Языки программирования» (Б1.Б.23)

Дисциплина «Языки программирования» является компонентом базовой части ООП по направлению (специальности) 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется на механико-математическом факультете.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций выпускника:

- способность использовать языки и системы программирования, инструментальные средства для решения профессиональных, исследовательских и прикладных задач (ОПК-8);
- способность к самостоятельному построению алгоритма, проведению его анализа и реализации в современных программных комплексах (ОПК-10).

Рассматриваются основы программирования на языке ассемблера для архитектуры Win32.

Все процессы в машине на самом низком, аппаратном уровне приводятся в действие только командами (инструкциями) машинного языка. Язык ассемблера – это символическое представление машинного языка. Ассемблер позволяет писать короткие и быстрые программы. Однако этот процесс чрезвычайно трудоёмкий. Для написания максимально эффективной программы необходимо хорошее знание особенностей команд языка ассемблера, внимание и аккуратность. Поэтому реально на языке ассемблера пишутся в основном программы, которые должны обеспечить эффективную работу с аппаратной частью. Также на языке ассемблера пишутся критичные по времени выполнения или расходованию памяти участки программы, а также задачи защиты информации.

Дисциплина дает систематическое представление об архитектуре ЭВМ и практические навыки программирования на языке ассемблера задач защиты информации. Рассматривается архитектура ЭВМ, представление информации в ней, архитектура системы команд и операции ввода-вывода через вызовы ОС. Изучается применение ассемблера в задачах защиты информации, программирования сокетов, шеллкодов, эксплойтов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в виде контрольных работ;
- промежуточный контроль в форме экзамена в 3, 4 и 5 семестре, зачета с оценкой - в 6 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 17 зачетных единиц, 612 часов, 298 часов из которых составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (132 часа - занятия лекционного типа, 132 часа – лабораторные занятия, 34 часа – практические занятия) и 314 часов – самостоятельная работа обучающегося.

«Методы программирования» (Б1.Б.24)

Дисциплина «Методы программирования» является компонентом базовой части ООП по направлению (специальности) 10.05.01 «Компьютерная безопасность».

Дисциплина нацелена на формирование следующих общекультурных компетенций выпускника:

- способность использовать языки и системы программирования, инструментальные средства для решения профессиональных, исследовательских и прикладных задач (ОПК-8);
- способность к самостоятельному построению алгоритма, проведению его анализа и реализации в современных программных комплексах (ОПК-10).

Цель дисциплины — обучить студентов методам разработки и анализа алгоритмов. Задачи: ознакомить студентов с основными структурами данных (массивы, файлы, списки, деревья, хэш таблицы) и со способами представления таких структур данных в языке программирования C++; на примерах задач поиска и сортировки информации ознакомить

студентов с некоторыми алгоритмами для каждого класса. В результате изучения предлагаемого курса студент должен получить следующие навыки: грамотно формулировать задачи в предметной области; уметь выбирать (или строить заново) математическую модель задачи; правильно и обоснованно выбирать структуры данных для представления данных задачи; уметь программировать и отлаживать программы на языке С++; иметь навыки оценки и сравнения различных алгоритмов решения одной и той же задачи.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в виде контрольных работ;
- промежуточный контроль в форме зачета в 3 и экзамена в 4 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов, 158 часов из которых составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (64 часа - занятия лекционного типа, 64 часа – лабораторные занятия, 30 часов – практические занятия) и 130 часов – самостоятельная работа обучающегося.

«Аппаратные средства вычислительной техники» (Б1.Б.25)

Дисциплина «Аппаратные средства вычислительной техники» является компонентом базовой части ООП по направлению (специальности) 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется кафедрой защиты информации и криптографии ФПМК ТГУ.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций выпускника:

- способность учитывать современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий в своей профессиональной деятельности, работать с программными средствами общего и специального назначения (ОПК-7);
- способность использовать языки и системы программирования, инструментальные средства для решения профессиональных, исследовательских и прикладных задач (ОПК-8);
- способность участвовать в разработке проектной и технической документации (ПК-6).

Дисциплина «Аппаратные средства вычислительной техники» обеспечивает приобретение знаний и умений в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом, содействует формированию научного мировоззрения и системного мышления. В курсе рассматривается устройство современного компьютера, конструктивные особенности, принцип действия, характеристики и эксплуатационные параметры основных элементов и узлов ВТ и периферийного оборудования. Обсуждаются принципы построения и работы средств вычислительной техники, основные особенности архитектуры различных классов ЭВМ, перспективы развития средств вычислительной техники.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции и практические занятия, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в виде контрольных работ;
- промежуточный контроль в форме зачета в 3 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа, 50 часов из которых составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (34 часа - занятия лекционного типа, 16 часов – практические занятия) и 22 часа – самостоятельная работа обучающегося.

«Операционные системы» (Б1.Б.26)

Дисциплина «Операционные системы» является компонентом базовой части ООП по

направлению (специальности) 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется кафедрой защиты информации и криптографии ФПМК ТГУ

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций выпускника:

- способностью учитывать современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий в своей профессиональной деятельности, работать с программными средствами общего и специального назначения (ОПК-7);
- способностью производить установку, наладку, тестирование и обслуживание современного общего и специального программного обеспечения, включая операционные системы, системы управления базами данных, сетевое программное обеспечение (ПК-17).

В курсе «Операционные системы», соответствующем данной программе, рассматривается широкий круг вопросов, относящихся к различным разделам устройства и реализации операционных систем. Курс рассчитан на два семестра и состоит из практической и теоретической части. В теоретической части в первом семестре рассматриваются основные режимы работы процессоров на примере процессора семейства x86, механизмы организации и работы с памятью, а также основные способы взаимодействия процессов в системе. В этом же семестре в практической части осуществляется самостоятельная разработка прототипа ОС, а именно, загрузчика операционной системы, переход в защищенный режим, а также реализация вывода на экран в защищенном режиме. Во втором семестре в теоретической части рассматриваются механизм исключений на примере процессоров семейства x86, общее устройство файловых систем, способы реализации многозадачности в ОС. В течение обоих семестров проводится изучение существующих механизмов операционных систем путем проведения семинаров, в ходе которых каждый студент готовит и рассказывает один доклад за семестр по предоставленной ему теме, а другие студенты задают ему вопросы по содержанию его доклада. В практической части занятий второго семестра продолжается реализация собственной ОС, а именно, реализация обработчиков исключений, реализация многозадачности и ввода с клавиатуры.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции и лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в виде контрольных работ;
- промежуточный контроль в форме экзамена в 7 и 8 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов, 128 часов из которых составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (98 часов - занятия лекционного типа, 30 часов – лабораторные занятия) и 160 часов – самостоятельная работа обучающегося.

«Компьютерные сети» (Б1.Б.27)

Дисциплина «Компьютерные сети» является компонентом базовой части ООП по направлению (специальности) 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется кафедрой защиты информации и криптографии ФПМК ТГУ.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций выпускника:

- способность учитывать современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий в своей профессиональной деятельности, работать с программными средствами общего и специального назначения (ОПК-7);
- способность проводить инструментальный мониторинг защищенности компьютерных систем (ПК-12);
- способность производить установку, наладку, тестирование и обслуживание современного общего и специального программного обеспечения, включая операционные системы, системы управления базами данных, сетевое программное обеспечение (ПК-17).

Курс посвящён изучению дисциплины «Компьютерные сети». Во вводной части изучаются основные сетевые модели (TCP/IP, ISO OSI), основные архитектурные принципы построения сетей. Далее детально изучаются основные современные сетевые технологии и протоколы: Ethernet, коммутация, маршрутизация, протоколы STP, ARP, IP, TCP, UDP, ICMP, DNS, HTTP, RIP, OSPF. Обзорно рассматриваются протоколы EIGRP, BGP, MPLS, технологии QoS, балансировки нагрузки.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в виде контрольных работ;
- промежуточный контроль в форме экзамена в 6 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа, 60 часов из которых составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (30 часов - занятия лекционного типа, 30 часов – практические занятия) и 84 часа – самостоятельная работа обучающегося.

«Системы управления базами данных» (Б1.Б.28)

Дисциплина «Системы управления базами данных» является компонентом базовой части ООП по направлению (специальности) 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется кафедрой защиты информации и криптографии ФПМК ТГУ.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций выпускника:

- способностью учитывать современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий в своей профессиональной деятельности, работать с программными средствами общего и специального назначения (ОПК-7);
- способностью производить установку, наладку, тестирование и обслуживание современного общего и специального программного обеспечения, включая операционные системы, системы управления базами данных, сетевое программное обеспечение (ПК-17).

Дисциплина «Системы управления базами данных» покрывает одно из двух основных направлений развития вычислительно техники: хранение и использование данных. Курс рассчитан на два семестра. Рассматривается наиболее популярный класс СУБД – реляционные СУБД, математические основы СУБД этого класса, а именно начальная алгебра Кодда, теория нормализации. В курсе большое внимание уделяется построению баз данных и языку манипулирования данными в реляционных СУБД – SQL.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в виде контрольных работ;
- промежуточный контроль в форме зачета в 6 и зачета с оценкой в 7 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов, 128 часов из которых составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (78 часов - занятия лекционного типа, 50 часов – лабораторные занятия) и 52 часа – самостоятельная работа обучающегося.

«Основы информационной безопасности» (Б1.Б.29)

Дисциплина «Основы информационной безопасности» является компонентом базовой части ООП по направлению (специальности) 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется кафедрой защиты информации и криптографии ФПМК ТГУ.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций выпускника:

- способность проводить анализ проектных решений по обеспечению защищенности компьютерных систем (ПК-7);

- способность участвовать в разработке подсистемы информационной безопасности компьютерной системы (ПК-8);

- способность участвовать в проведении экспериментально-исследовательских работ при аттестации объектов с учетом требований к уровню защищенности компьютерной системы (ПК-9);

- способность участвовать в проведении экспериментально-исследовательских работ при проведении сертификации средств защиты информации в компьютерных системах по требованиям безопасности информации (ПК-11);

- способность разрабатывать предложения по совершенствованию системы управления информационной безопасностью компьютерной системы (ПК-15).

В курсе «Основы информационной безопасности» рассматриваются основные понятия информационной безопасности, методологические принципы теории информационной безопасности. В состав курса входят такие темы как классификации методов обеспечения информационной безопасности; анализ рисков; причины, виды и каналы утечки и искажения информации. В курсе также рассматриваются подходы к обеспечению защиты в контекстах: сотрудника, отвечающего за защиту информации в организации; сотрудника, отвечающего за защиту государственной тайны; сотрудника, не являющегося ответственным за защиту информации в организации; руководителя подразделения, отвечающего за защиту информации в организации.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в виде контрольных работ;
- промежуточный контроль в форме зачета в 11 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа, 34 часа из которых составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (34 часа - занятия лекционного типа) и 38 часов – самостоятельная работа обучающегося.

«Модели безопасности компьютерных систем» (Б1.Б.30)

Дисциплина «Модели безопасности компьютерных систем» является компонентом базовой части ООП по направлению (специальности) 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется на механико-математическом факультете кафедрой защиты информации и криптографии ФПМК ТГУ.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций выпускника:

- способность разрабатывать формальные модели политик безопасности, политик управления доступом и информационными потоками в компьютерных системах с учетом угроз безопасности информации (ОПК-9);

- способность проводить анализ безопасности компьютерных систем на соответствие отечественным и зарубежным стандартам в области компьютерной безопасности (ПК-3);

- способность проводить анализ и участвовать в разработке математических моделей безопасности компьютерных систем (ПК-4);

- способность оценивать эффективность реализации систем защиты информации и действующих политик безопасности в компьютерных системах, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации (ПК-10).

Рассматриваются положения основных моделей безопасности компьютерных систем: дискреционного, мандатного, ролевого, атрибутного управления доступом, безопасности информационных потоков и изолированной программной среды. Рассматриваются вопросы разработки и реализации механизмов управления доступом.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в виде контрольных работ;
- промежуточный контроль в форме экзамена в 9 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов, 68 часов из которых составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (34 часа - занятия лекционного типа, 34 часа – практические занятия) и 112 часов – самостоятельная работа обучающегося.

«Защита в операционных системах» (Б1.Б.31)

Дисциплина «Защита в операционных системах» является компонентом базовой части ООП по направлению (специальности) 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется кафедрой защиты информации и криптографии ФПМК ТГУ.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций выпускника:

- способность участвовать в разработке и конфигурировании программно-аппаратных средств защиты информации, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации (ПК-5);

- способность оценивать эффективность реализации систем защиты информации и действующих политик безопасности в компьютерных системах, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации (ПК-10);

- способность проводить инструментальный мониторинг защищенности компьютерных систем (ПК-12);

- способность производить установку, наладку, тестирование и обслуживание современных программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности компьютерных систем, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации (ПК-18).

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.*

Курс посвящен изучению дисциплины «Защита в операционных системах». Изучаются различные механизмы защиты информации, предоставляемые операционными системами, в контексте реализации этих механизмов в открытых ОС семейства Linux. В круг рассматриваемых вопросов входят: аутентификация в ОС, управление доступом в ОС, хранение парольной информации, шифрование жесткого диска и защищенные каналы передачи данных. Курс предоставляет теоретические сведения о рассматриваемых механизмах и практические примеры по их использованию.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в виде контрольных работ;
- промежуточный контроль в форме зачета в 10 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа, 48 часов из которых составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (32 часа - занятия лекционного типа, 16 часов – лабораторные занятия) и 24 часа – самостоятельная работа обучающегося.

«Основы построения защищенных компьютерных сетей» (Б1.Б.32)

Дисциплина «Основы построения защищенных компьютерных сетей» является компонентом базовой части ООП по направлению (специальности) 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется кафедрой защиты информации и криптографии ФПМК ТГУ.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций выпускника:

- способность участвовать в разработке и конфигурировании программно-аппаратных средств защиты информации, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации (ПК-5);

- способность оценивать эффективность реализации систем защиты информации и действующих политик безопасности в компьютерных системах, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации (ПК-10);

- способность проводить инструментальный мониторинг защищенности компьютерных систем (ПК-12);

- способность производить установку, наладку, тестирование и обслуживание современных программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности компьютерных систем, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации (ПК-18).

Курс посвящён изучению дисциплины «Основы построения защищенных компьютерных сетей». Во вводной части изучаются основные классические сетевые атаки: ARP Spoofing, MAC Flooding, MAC Spoofing, VLAN Hopping, IP Spoofing, TCP Hijacking, DoS- и DDoS-атаки. Во второй части рассматриваются основные протоколы, технологии и механизмы защиты от сетевых атак: VPN, IDPS, Firewall, Proxy, Load Balancing, Post Security. В третьей части курса рассматривается технология анализа защищенности компьютерных сетей: идентификация устройств, идентификация открытых портов, идентификация сетевых служб и программного обеспечения, уязвимостей.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в виде контрольных работ;
- промежуточный контроль в форме зачета в 7 и экзамена – в 8 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов, 98 часов из которых составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (34 часа - занятия лекционного типа, 30 часов – лабораторные занятия, 34 часа – практические занятия) и 82 часа – самостоятельная работа обучающегося.

«Основы построения защищенных баз данных» (Б1.Б.33)

Дисциплина «Основы построения защищенных баз данных» является компонентом базовой части ООП по направлению (специальности) 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется кафедрой защиты информации и криптографии ФПМК ТГУ.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций выпускника:

- способность участвовать в разработке и конфигурировании программно-аппаратных средств защиты информации, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации (ПК-5);

- способность оценивать эффективность реализации систем защиты информации и действующих политик безопасности в компьютерных системах, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации (ПК-10);

- способность проводить инструментальный мониторинг защищенности компьютерных систем (ПК-12);

- способность производить установку, наладку, тестирование и обслуживание современных программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности компьютерных систем, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации (ПК-18);

- способностью выполнять работы по восстановлению работоспособности средств защиты информации при возникновении нештатных ситуаций (ПК-20).

В курсе «Основы построения защищённых баз данных» рассматриваются общие вопросы касающиеся администрирования Систем управления баз данных, механизмов защиты как внешних, так и встроенных. На примере современных СУБД рассматриваются концепции ACID (Atomicity Consistency Isolation Durability), кластеризации данных, управления доступом. Курс предполагает практические работы по применению рассмотренных механизмов и концепций для построения защищённых баз данных в конкретных ситуациях.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в виде контрольных работ;
- промежуточный контроль в форме зачета в 8 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа, 62 часов из которых составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (30 часов - занятия лекционного типа, 16 часов – лабораторные занятия, 16 часов – практические занятия) и 46 часов – самостоятельная работа обучающегося.

«Защита программ и данных» (Б1.Б.34)

Дисциплина «Защита программ и данных» является компонентом базовой части ООП по направлению (специальности) 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется кафедрой защиты информации и криптографии ФПМК ТГУ.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций выпускника:

- способность участвовать в теоретических и экспериментальных научно-исследовательских работах по оценке защищенности информации в компьютерных системах, составлять научные отчеты, обзоры по результатам выполнения исследований (ПК-2);

- способность проводить анализ проектных решений по обеспечению защищенности компьютерных систем (ПК-7).

Дисциплина «Защита программ и данных» имеет целью обучить студентов принципам и методам защиты программ и программных систем от анализа и вредоносных программных воздействий. Кроме того, данная дисциплина содействует фундаментализации образования, формированию научного мировоззрения и развитию системного мышления.

Задача дисциплины «Защита программ и данных» состоит в получении основополагающих знаний о средствах и методах анализа программных реализаций, защиты программ от анализа, защиты от вредоносных воздействий программных закладок, в том числе и компьютерных вирусов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- промежуточный контроль в форме зачета в 10 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа, 32 часа из которых составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (32 часа - занятия лекционного типа) и 40 часов – самостоятельная работа обучающегося.

«Электроника и схемотехника» (Б1.Б.35)

Дисциплина «Электроника и схемотехника» является компонентом базовой части ООП по направлению (специальности) 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется кафедрой защиты информации и криптографии ФПМК ТГУ.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций выпускника:

- способность анализировать физические явления и процессы при решении профессиональных задач (ОПК-1).

Дисциплина «Электроника и схемотехника» обеспечивает приобретение знаний и умений в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом, содействует формированию научного мировоззрения и системного мышления при разработке сложных цифровых устройств.

В курсе рассматриваются важные в проектировании микропроцессоров элементы: транзисторы, схемы, логические элементы, конечные автоматы, память, арифметические блоки. Рассматриваются принципы работы цифровой электроники, математические модели и базовые элементы цифровых схем, стандартные схемы включения этих элементов, алгоритмы проектирования цифровых устройств.

Целью курса является ознакомление обучающихся с основными этапами и технологиями проектирования и создания больших интегральных схем. Теоретический материал сопровождается многочисленными примерами и заданиями для самостоятельной работы.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в виде контрольных работ;
- промежуточный контроль в форме зачета с оценкой в 8 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа, 78 часов из которых составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (30 часов - занятия лекционного типа, 32 часа – лабораторные занятия, 16 часов – практические занятия) и 66 часов – самостоятельная работа обучающегося.

«Сети и системы передачи информации» (Б1.Б.36)

Дисциплина «Сети и системы передачи информации» является компонентом базовой части ООП по направлению (специальности) 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется кафедрой защиты информации и криптографии ФПМК ТГУ.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций выпускника:

- способность производить установку, наладку, тестирование и обслуживание современного общего и специального программного обеспечения, включая операционные системы, системы управления базами данных, сетевое программное обеспечение (ПК-17).

Дисциплина «Сети и системы передачи информации» изучает нижний уровень сетевой модели — физический уровень. Он определяет электрические, временные и прочие характеристики сетей, по которым биты информации пересылаются в форме электрических сигналов. Физический уровень — это фундамент сети. Производительность каналов передачи данных (их полоса пропускания, время запаздывания и частота ошибок) определяется различными свойствами физических носителей.

Рассматриваются теоретические основы передачи данных для понимания природы ограничений на то, что и как можно передавать с помощью физического носителя. Обсуждаются три типа сред передачи — проводниковые (медный провод и оптоволокно), радиоэфир (наземная радиосвязь) и радиоэфир, связанный со спутниковыми системами.

Уникальные отличительные свойства каждой из этих технологий в значительной степени влияют на принципы построения и производительность сетей. Изучаются основы ключевых технологий передачи данных, применяемых в современных сетях.

Цифровая модуляция говорит о том, как аналоговые сигналы превращаются в цифровые и обратно. Схемы уплотнения показывают, как данные нескольких сеансов связи могут передаваться по одному носителю, не мешая друг другу.

В заключение рассмотрены три примера систем связи, которые используются на практике в глобальных сетях. Первая – телефонная система (стационарная), вторая — мобильная телефонная система, и третья — кабельное телевидение. Все эти технологии крайне важны и повсеместно применяются на практике.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в виде контрольных работ;
- промежуточный контроль в форме зачета в 10 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа, 64 часа из которых составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (32 часа - занятия лекционного типа, 32 часа – практические занятия) и 8 часов – самостоятельная работа обучающегося.

«Техническая защита информации» (Б1.Б.37)

Дисциплина «Техническая защита информации» является компонентом базовой части ООП по направлению (специальности) 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется кафедрой защиты информации и криптографии ФПМК ТГУ.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций выпускника:

- способность организовывать работы по выполнению режима защиты информации, в том числе ограниченного доступа (ПК-14);
- способность производить проверки технического состояния и профилактические осмотры технических средств защиты информации (ПК-19);
- способность выполнять работы по восстановлению работоспособности средств защиты информации при возникновении нештатных ситуаций (ПК-20).

На современном этапе развития информационных технологий всё больший вес приобретают технические средства защиты информации. Такая тенденция обусловлена следующими причинами:

1. Развитием методов и средств, позволяющих несанкционированно получать доступ к информации на безопасном расстоянии от её источников.
2. Достижениями микроэлектроники, способствующими созданию технической базы для массового изготовления доступных миниатюрных и камуфлированных технических средств нелегального получения информации.
3. Насыщением служебных и жилых помещений, автомобилей разнообразной радиоэлектронной аппаратурой, физические процессы в которой способствуют утечке конфиденциальной информации из помещений и автомобилей.

Организация эффективной защиты информации с учётом перечисленных причин возможна при широком использовании специальных технических средств защиты.

В курсе «Техническая защита информации» рассматриваются технические каналы утечки информации, их классификация, различные средства технической разведки и технические средства защиты информации. Приёмы и методы организации защиты информации с использованием технических средств.

Теоретический материал сопровождается многочисленными примерами, демонстрацией работы и применения некоторых технических средств и заданиями для самостоятельной работы.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в виде контрольных работ;
- промежуточный контроль в форме экзамена в 9 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов, 74 часа из которых составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (26 часов – занятия лекционного типа, 16 часов – лабораторные занятия, 32 часа – практические занятия) и 106 часов – самостоятельная работа обучающегося.

«Криптографические методы защиты информации» (Б1.Б.38)

Дисциплина «Криптографические методы защиты информации» является компонентом базовой части ООП по направлению (специальности) 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется кафедрой защиты информации и криптографии ФПМК ТГУ.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций выпускника:

- способность корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов (ОПК-2);

- способность участвовать в теоретических и экспериментальных научно-исследовательских работах по оценке защищенности информации в компьютерных системах, составлять научные отчеты, обзоры по результатам выполнения исследований (ПК-2);

- способность проводить анализ и участвовать в разработке математических моделей безопасности компьютерных систем (ПК-4).

Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла. Курс рассчитан на два семестра (седьмой и восьмой). При освоении дисциплины у студентов должна сформироваться способность разрабатывать, исследовать и применять криптографические методы защиты дискретной информации. Изучаются методы математической криптографии и государственные стандарты криптографических средств, а также особенности их применения в системах защиты информации. Программа дисциплины включает в себя следующие разделы: шифры; схемы цифровой подписи; хэш-функции; теория секретности Шеннона; теория имитостойкости Симмонса; коды аутентификации и ортогональные массивы.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в виде контрольных работ;
- промежуточный контроль в форме экзаменов в 7 и 8 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа, 128 часов из которых составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (128 часов - занятия лекционного типа) и 124 часа – самостоятельная работа обучающегося.

«Криптографические протоколы» (Б1.Б.39)

Дисциплина «Криптографические протоколы» является компонентом базовой части ООП по направлению (специальности) 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется кафедрой защиты информации и криптографии ФПМК ТГУ.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций выпускника:

- способность корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов (ОПК-2);

- способность участвовать в теоретических и экспериментальных научно-исследовательских работах по оценке защищенности информации в компьютерных системах, составлять научные отчеты, обзоры по результатам выполнения исследований (ПК-2);

- способность проводить анализ и участвовать в разработке математических моделей безопасности компьютерных систем (ПК-4).

В курсе «Криптографические протоколы», соответствующем данной программе, рассматриваются современные криптографические протоколы. Курс рассчитан на один семестр. Во вводной части дается классификация криптографических протоколов, а также изучаются атаки на криптографические протоколы. Далее изучаются протоколы аутентификации сообщений, затем изучаются протоколы идентификации, потом изучаются протоколы распределения ключей, после чего изучаются схемы разделения секрета. В заключительной части изучаются прикладные криптографические протоколы. Изучение дисциплины формирует у слушателей способность к самостоятельному изучению и анализу криптографических протоколов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в виде контрольных работ;
- промежуточный контроль в форме экзамена в 9 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов, 66 часа из которых составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (34 часа - занятия лекционного типа, 32 часа – лабораторные занятия) и 114 часов – самостоятельная работа обучающегося.

«Аспектно-ориентированное программирование» (Б1.Б.40)

Дисциплина «Аспектно-ориентированное программирование» является компонентом базовой части ООП по направлению (специальности) 10.05.01 «Компьютерная безопасность».

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций выпускника:

- способность использовать языки и системы программирования, инструментальные средства для решения профессиональных, исследовательских и прикладных задач (ОПК-8).

Разделы дисциплины:

1. Предпосылки и история создания аспектно-ориентированного программирования (АОП).
2. Основные концепции АОП.
3. Обзор инструментов АОП.
4. Принципы и архитектура Aspect.NET.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в виде контрольных работ;
- промежуточный контроль в форме зачета в 8 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, 60 часов из которых составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (30 часов - занятия лекционного типа, 30 часов – лабораторные занятия) и 48 часов – самостоятельная работа обучающегося.

«Безопасность веб-приложений» (Б1.Б.41)

Дисциплина «Безопасность веб-приложений» является компонентом базовой части ООП по направлению (специальности) 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется кафедрой защиты информации и криптографии ФПМК ТГУ.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций выпускника:

- способность участвовать в теоретических и экспериментальных научно-исследовательских работах по оценке защищенности информации в компьютерных системах, составлять научные отчеты, обзоры по результатам выполнения исследований (ПК-2);

- способность проводить анализ безопасности компьютерных систем на соответствие отечественным и зарубежным стандартам в области компьютерной безопасности (ПК-3);

- способность участвовать в разработке проектной и технической документации (ПК-6).

Разделы дисциплины:

1. Архитектура веб-приложений.
2. Поиск уязвимостей к атакам CSRF.
3. Поиск уязвимостей к атакам XSS.
4. Поиск уязвимостей к атакам SQLI.
5. Поиск уязвимостей к атакам IDOR.
6. Поиск уязвимостей в механизмах управления сессиями.
7. Методы автоматизации поиска уязвимостей.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- промежуточный контроль в форме зачета в 9 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа, 34 часа из которых составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (34 часа - занятия лекционного типа) и 38 часов – самостоятельная работа обучающегося.

ДИСЦИПЛИНЫ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

«Принципы построения и архитектура высокопроизводительных вычислительных систем» (Б1.Б.42)

Дисциплина «Принципы построения и архитектура высокопроизводительных вычислительных систем» является компонентом базовой части (дисциплина специализации) цикла дисциплин для подготовки специалистов по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется на механико-математическом факультете кафедрой вычислительной математики и компьютерного моделирования.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:

- способностью эксплуатировать средства и инструментальные среды проектирования и разработки систем высокопроизводительных вычислений (ПСК-5.1);
- способностью работать со средствами системного администрирования и средствами защиты в высокопроизводительных системах (ПСК-5.2).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у студентов теоретических знаний об архитектуре высокопроизводительных вычислительных систем, практических навыков использования специального программного обеспечения многопроцессорных высокопроизводительных вычислительных систем создания и анализа параллельных прикладных программ для высокопроизводительных вычислительных систем.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного

процесса: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в форме отчетов по индивидуальным практическим заданиям;
- промежуточный контроль в форме зачета в 7 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа, из которых 36 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (18 часов – занятия лекционного типа, 18 часов – практические занятия) 36 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

«Разработка прикладного программного обеспечения для высокопроизводительных систем» (Б1.Б.43)

Дисциплина «Разработка прикладного программного обеспечения для высокопроизводительных систем» является компонентом базовой части (дисциплины специализации) цикла дисциплин для подготовки специалистов по направлению 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется на механико-математическом факультете кафедрой вычислительной математики и компьютерного моделирования.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных и профессионально-специализированных компетенций выпускника:

- способностью проводить анализ безопасности компьютерных систем на соответствие отечественным и зарубежным стандартам в области компьютерной безопасности (ПК-3);
- способностью разрабатывать инструментальные средства для решения исследовательских и прикладных задач высокопроизводительных вычислений (ПСК-5.3);
- способностью использовать методы проектирования и средства обеспечения безопасности защищенных высокопроизводительных систем (ПСК-5.5).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у студентов теоретических знаний в области параллельных вычислений, практических навыков использования параллельных технологий программирования для создания прикладных программ для высокопроизводительных вычислительных систем.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в форме отчетов по индивидуальным практическим заданиям;
- промежуточный контроль в форме зачета в 8 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов из которых 68 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (34 часа – занятия лекционного типа, 34 часа – лабораторные занятия), 40 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

«Обнаружение вторжений и мониторинг функционирования высокопроизводительных систем» (Б1.Б.44)

Дисциплина «Обнаружение вторжений и мониторинг функционирования высокопроизводительных систем» входит в базовую часть (дисциплины специализации) учебного плана основной образовательной программы подготовки специалистов по направлению 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется на механико-математическом факультете кафедрой вычислительной математики и компьютерного

моделирования.

Дисциплина нацелена на формирование профессионально-специализированной компетенции выпускника:

- способностью выявлять и анализировать атаки на высокопроизводительные системы высокой доступности (ПСК-5.4).

Цель освоения дисциплины:

Знать основные подходы для выявления атак на высокопроизводительные системы высокой доступности.

Уметь применять полученные навыки для выявления атак на высокопроизводительные системы высокой доступности.

Владеть средствами обнаружения и предотвращения сетевых вторжения и атак. А также программными комплексами для мониторинга и анализа функционирования высокопроизводительных систем.

Содержание дисциплины:

1. Основы сетевых технологий
2. Особенности функционирования высокопроизводительных вычислительных систем
3. Угрозы, уязвимости и атаки в компьютерных сетях
4. Обеспечение физической безопасности высокопроизводительных вычислительных систем
5. Защита отдельных узлов вычислительных систем
6. Межсетевые экраны
7. Виртуальные частные сети
8. Средства обнаружения и предотвращения сетевых вторжений и атак
9. Управление риском
10. Средства анализа защищенности сетей
11. Резервное копирование данных
12. Мониторинг и анализ функционирования высокопроизводительных систем

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов), из которых 68 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (34 часа – лекции и 34 часа – лабораторные занятия), 112 часов составляет самостоятельная работа обучающегося. Отчетность – экзамен в 9 семестре.

«Введение в методы параллельных вычислений» (Б1.Б.45)

Дисциплина «Введение в методы параллельных вычислений» входит в базовую часть (дисциплины специализации) учебного плана основной образовательной программы подготовки специалистов по направлению 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется на механико-математическом факультете кафедрой вычислительной математики и компьютерного моделирования.

Дисциплина нацелена на формирование профессионально-специализированной компетенции выпускника:

- способностью разрабатывать инструментальные средства для решения исследовательских и прикладных задач высокопроизводительных вычислений (ПСК-5.3).

Цель освоения дисциплины: создание компетенций обучающегося по параллельным методам вычислений. Дисциплина объединяет подробное описание параллельной реализации задач вычислительной математики различного уровня сложности - от вычисления частных сумм или рекуррентных соотношений до решения систем линейных уравнений. При этом особое внимание уделяется проведению теоретических оценок эффективности известных или вновь созданных параллельных алгоритмов. Содержание предмета является оригинальной авторской разработкой, основанной на имеющейся литературе по данной тематике.

Содержание дисциплины:

1. Введение. Критерии оценки производительности параллельного алгоритма. Закон Амдаля.
2. Рекуррентные формулы. Вычисление частных сумм последовательности числовых значений.
3. Технология Message Passing Interface для параллельного программирования на кластерных системах с распределенной памятью. Основные функции MPI на C++. Структура MPI-программы. Компиляция и запуск параллельных программ в ОС Linux.
4. Параллельное вычисление определенных и кратных интегралов. Метод Монте-Карло. Разработка параллельных MPI-программ для кластера ТГУ Cyberia.
5. Умножение матрицы на вектор. Умножение матрицы на матрицу. Алгоритмы Кэннона и Фокса.
6. Прямые методы решения систем линейных уравнений на многопроцессорных системах. LU-разложение.
7. Параллельная реализация итерационных методов решения СЛАУ. Метод Якоби. Метод Гаусса-Зейделя. Метод верхней релаксации. Синхронные и асинхронные методы.
8. Параллельная реализация дискретного преобразования Фурье. Быстрое преобразование Фурье. Алгоритм «баттерфляй» и алгоритм транспонирования.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), из которых 32 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (32 часа – лекции), 40 часов составляет самостоятельная работа обучающегося. Отчетность – зачет во 10-м семестре.

«Анализ уязвимостей ПО для высокопроизводительных систем и администрирование суперкомпьютеров» (Б1.Б.46)

Дисциплина «Анализ уязвимостей ПО для высокопроизводительных систем и администрирование суперкомпьютеров» представляет собой дисциплину специализации базовой части ООП по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется на механико-математическом факультете кафедрой вычислительной математики и компьютерного моделирования.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных и профессиональных специализированных компетенций выпускника:

- способность участвовать в проведении экспериментально-исследовательских работ при аттестации объектов с учетом требований к уровню защищенности компьютерной системы (ПК-9);

- способность участвовать в проведении экспериментально-исследовательских работ при проведении сертификации средств защиты информации в компьютерных системах по требованиям безопасности информации (ПК-11);

- способность разрабатывать предложения по совершенствованию системы управления информационной безопасностью компьютерной системы (ПК-15);

- способность выявлять и анализировать атаки на высокопроизводительные системы высокой доступности (ПСК-5.4);

- способность использовать методы проектирования и средства обеспечения безопасности защищенных высокопроизводительных систем (ПСК-5.5).

Разделы дисциплины:

- Низкоуровневая безопасность.
- Защита от эксплойтов низкого уровня.
- Web-безопасность: атаки и защита.
- Проектирование и разработка безопасного программного обеспечения для высокопроизводительных систем.

- Статический анализ программ
 - Тестирование на проникновение и метод фаззинга.
 - Администрирование суперкомпьютеров

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в форме контрольных работ и экзамена в 10 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа, из которых 48 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (32 часа – занятия лекционного типа, 16 часов – лабораторные занятия), 96 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

«Методы и стандарты оценки защищенности высокопроизводительных систем» (Б1.Б.47)

Дисциплина «Методы и стандарты оценки защищенности высокопроизводительных систем» представляет собой дисциплину специализации базовой части ООП по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется на механико-математическом факультете кафедрой вычислительной математики и компьютерного моделирования.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных специализированных компетенций выпускника:

- способность использовать методы проектирования и средства обеспечения безопасности защищенных высокопроизводительных систем (ПСК-5.5).

Содержание дисциплины:

Современные стандарты оценки безопасности высокопроизводительных систем. Критерии TCSEC ("Оранжевая книга"). Руководящие документы ФСТЭК. Основные положения руководящих документов ГТК. Определение НСД. Модель нарушителя. Требования классов защищенности СВТ и АС. Требования классов защищенности межсетевых экранов. Классы отсутствия недеklarированных возможностей программного обеспечения средств защиты информации. Общие критерии оценки безопасности информационных технологий ИСО/МЭК 15408. Функциональные требования и требования доверия. Разработка профилей защиты и политики безопасности. Технологии анализа рисков. Методики и инструментальные средства оценки рисков CCRAM, FRAP, RiskWatch. Стандарты оценки рисков информационной безопасности. Практические правила управления и требования к системам управления информационной безопасностью ИСО/МЭК 17799 и ИСО/МЭК 27001. Зарубежные стандарты в области управления рисками серии ISO 27000.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в форме контрольных работ и экзамена в 11 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов, из которых 68 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (34 часа – занятия лекционного типа, 34 часа – практические занятия), 112 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ

«Теория чисел» (Б1.В.ОД.1)

Дисциплина «Теория чисел» является компонентом вариативной части учебного плана подготовки студентов по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность», обязательна для изучения. Дисциплина реализуется на механико-математическом факультете кафедрой алгебры.

Дисциплина нацелена на формирование общественно-профессиональной компетенции выпускника:

- способность корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов (ОПК-2).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у студентов теоретических знаний по теории чисел, её отношение к другим математическим дисциплинам.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в форме контрольных работ, коллоквиума и экзамена в 5 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов, из которых 68 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (34 часа – занятия лекционного типа, 34 часа – практические занятия), 112 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

«Введение в математику» (Б1.В.ОД.2)

Дисциплина «Введение в математику» представляет собой дисциплину вариативной части ООП по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется на механико-математическом факультете кафедрой алгебры.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции выпускника:

- способностью корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов (ОПК-2).

Дисциплина нацелена на изучение основных операций над высказываниями, высказывательными формами, предикатами, множествами, отношениями, формирование умения доказывать утверждения на математическом языке путём логических рассуждений. Дисциплина дает необходимые знания и умения для овладения таких курсов, как математический анализ, алгебра, дискретная математика.

Содержание дисциплины:

- Основные понятия теории множеств
- Определения и доказательства по индукции
- Формулы алгебры высказываний
- Формулы алгебры предикатов
- Кортежи
- Разбиение множества
- Отношения; свойства и операции над бинарными отношениями

- Отношение эквивалентности
- Отношение частичного порядка
- Отображения
- Подстановки

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

Виды учебной работы:

Лекции – 32 часа.

Практика – 16 часов.

Самостоятельная работа – 60 часов.

Форма аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- Текущий контроль успеваемости в виде проверки выполнения индивидуальных заданий по содержанию дисциплины;
- Зачет в 1 семестре.

«Комбинаторика» (Б1.В.ОД.3)

Дисциплина «Комбинаторика» представляет собой дисциплину вариативной части ООП по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется на механико-математическом факультете кафедрой вычислительной математики и компьютерного моделирования.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций выпускника:

- способностью корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов (ОПК-2).

Курс посвящён перечислительной комбинаторике. Её основная задача состоит в перечислении (подсчёте и генерации) объектов, удовлетворяющих определённым ограничениям. Подобные задачи были известны уже в античной математике, но современный вид эта наука стала приобретать в семнадцатом веке в связи с развитием теории вероятностей. Комбинаторика связана со всеми основными разделами современной математики: с анализом, топологией, алгеброй и геометрией, с дискретной математикой. Её результаты используются в теории кодирования и криптографии.

В курсе затрагиваются следующие темы: основные комбинаторные объекты и принципы, основные комбинаторные числа и тождества для них, комбинаторные теоремы теории графов, комбинаторика частично упорядоченных множеств, принцип включений и исключений, обращение Мёбиуса, комбинаторные схемы, системы Штейнера, аффинные и проективные плоскости и геометрии, производящие функции, разбиения.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в форме контрольных работ и зачета в 7 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа, из которых 52 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (36 часов – занятия лекционного типа, 16 часов – практические занятия), 20 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

«Комбинаторные алгоритмы» (Б1.В.ОД.4)

Дисциплина «Комбинаторные алгоритмы» представляет собой дисциплину вариативной части ООП по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность».

Дисциплина реализуется на механико-математическом факультете кафедрой вычислительной математики и компьютерного моделирования.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций выпускника:

- способностью к самостоятельному построению алгоритма, проведению его анализа и реализации в современных программных комплексах (ОПК-10).

Цель — развитие у студентов способности разрабатывать и исследовать алгоритмы решения комбинаторно-логических задач защиты информации. Изучаются математические методы решения комбинаторно-логических задач и их применение в разработке и исследовании комбинаторных алгоритмов систем защиты информации. Программа дисциплины включает в себя следующие разделы: общая характеристика и классификация комбинаторно-логических задач и комбинаторных алгоритмов; метод сокращённого обхода дерева поиска в глубину; метод ветвей и границ; метод динамического программирования; метод дискретного линейного программирования; параметризованные алгоритмы; сравнительный анализ методов разработки комбинаторных алгоритмов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в форме зачета в 8 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа, из которых 44 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (44 часа – занятия лекционного типа), 28 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

«Профессиональный перевод специальной литературы» (Б1.В.ОД.5)

Дисциплина «Профессиональный перевод специальной литературы» представляет собой дисциплину вариативной части ООП по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется на механико-математическом факультете факультетом иностранных языков ТГУ.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций выпускника:

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия, в том числе в сфере профессиональной деятельности (ОК-7).

Курс посвящён развитию навыков технического перевода, необходимых в профессиональной деятельности по специальности «Компьютерная безопасность». Изучаются грамматические конструкции английского языка с учётом специфики технических и математических текстов. Рассматриваются особенности перевода профессиональных терминов, неологизмов, названий и заголовков; особенности письма на английском языке, особенности деловой переписки и методы написания резюме; особенности, характерные для научных докладов на английском языке. Материал закрепляется практическими упражнениями.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *практические занятия, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в форме зачета в 5 семестре и экзамена в 6 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов, из которых 128 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (128 часов – практические занятия), 52 часа составляет самостоятельная работа обучающегося.

«Программирование сетевых приложений» (Б1.В.ОД.6)

Дисциплина «Программирование сетевых приложений» представляет собой дисциплину вариативной части ООП по специальности 10.05.01 «Компьютерная

безопасность». Дисциплина реализуется кафедрой защиты информации и криптографии ФПМК ТГУ.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций выпускника:

- способностью учитывать современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий в своей профессиональной деятельности, работать с программными средствами общего и специального назначения (ОПК-7);
- способностью использовать языки и системы программирования, инструментальные средства для решения профессиональных, исследовательских и прикладных задач (ОПК-8).

Дисциплина «Программирование сетевых приложений» предназначена для изучения программирования сокетов на языке Ассемблера. Рассматриваются средства ОС Линукс работы с сокетами. Изучаются архитектуры клиентских и серверных приложений. Подробно рассмотрены вопросы использования средств операционной системы для поддержки многозадачности, применяемой для программирования параллельного сервера.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в форме зачета в 6 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, из которых 30 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (30 часов – лабораторные занятия), 78 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

«Аппаратная реализация криптоалгоритмов» (Б1.В.ОД.7)

Дисциплина «Аппаратная реализация криптоалгоритмов» представляет собой дисциплину вариативной части ООП по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется кафедрой защиты информации и криптографии ФПМК ТГУ.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций выпускника:

- способностью к самостоятельному построению алгоритма, проведению его анализа и реализации в современных программных комплексах (ОПК-10);
- способностью участвовать в теоретических и экспериментальных научно-исследовательских работах по оценке защищенности информации в компьютерных системах, составлять научные отчеты, обзоры по результатам выполнения исследований (ПК-2);
- способностью участвовать в разработке проектной и технической документации (ПК-6).

В курсе «Аппаратная реализация криптоалгоритмов», соответствующем данной программе, рассматривается широкий круг вопросов, относящихся к способам аппаратной реализации криптографических алгоритмов на базе ПЛИС (Программируемых Логических Интегральных Схем). Курс рассчитан на один семестр. В начале изучаются основы технологии ПЛИС и основы проектирования цифровых устройств на базе ПЛИС, далее изучаются основы языка описания аппаратуры VHDL и основы работы с САПР Xilinx ISE WebPack, потом изучаются основы аппаратной реализации шифров и средства защиты информации на базе ПЛИС. Спецификой данного курса является ориентация на практическое изучение методов проектирования цифровых устройств на основе ПЛИС семейств FPGA фирмы Xilinx в САПР ISE WebPACK.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в форме зачета в 9 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, из которых 68 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (34 часа – лекции, 34 часа – лабораторные занятия), 40 часов составляет самостоятельная работа

обучающегося.

«Спецсеминар» (Б1.В.ОД.8)

Спецсеминар относится к вариативной части ООП по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Спецсеминар реализуется на механико-математическом факультете кафедрой вычислительной математики и компьютерного моделирования.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций выпускника:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-8).

Спецсеминар служит для обсуждения научных результатов, относящихся к общей тематике «Безопасность высокопроизводительных вычислительных систем». На семинаре студенты делают доклады по результатам собственных исследований в этой области, выполняемых ими под руководством преподавателя.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *практические занятия, самостоятельная работа студента.*

Программой спецсеминара предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в форме зачета в 5, 7 семестрах и зачета с оценкой в 9 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа, из которых 98 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (98 часов – практические занятия), 154 часа составляет самостоятельная работа обучающегося.

КУРСЫ ПО ВЫБОРУ СТУДЕНТА

«Квантовые вычисления» (Б1.В.ДВ.1.1)

Дисциплина «Квантовые вычисления» представляет собой дисциплину вариативной части ООП (курс по выбору студента) по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется кафедрой защиты информации и криптографии ФПМК ТГУ.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций выпускника:

- способностью корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов (ОПК-2);

- способностью к самостоятельному построению алгоритма, проведению его анализа и реализации в современных программных комплексах (ОПК-10).

В курсе «Квантовые вычисления», соответствующем данной программе, рассматривается широкий круг вопросов, относящихся к квантовым вычислениям. Курс рассчитан на один семестр. Во вводной части изучаются физические и математические основы квантовых вычислений. Далее изучаются квантовые схемы и основные квантовые алгоритмы. В заключительной части изучается квантовая криптография. При этом изучение отвлечённых понятий базируется на рассмотрении конкретных примеров. Изучение дисциплины формирует у слушателей способность к самостоятельному изучению и анализу квантовых алгоритмов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- промежуточный контроль в форме зачета в 10 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, из которых 64 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (64 часа – лекции), 44 часа составляет самостоятельная работа обучающегося.

«Теория колец» (Б.1.ДВ.1.2)

Дисциплина «Теория колец» представляет собой дисциплину вариативной части ООП (курс по выбору студента) по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется кафедрой алгебры.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций выпускника:

- способностью корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов (ОПК-2).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у студентов знаний по основам теории колец и модулей. Даются понятия идеала, факторкольца, гомоморфизма колец, прямых сумм идеалов и произведений колец. Изучаются подмодули, фактор-модули, гомоморфизмы модулей, прямые суммы, теоремы о гомоморфизмах, цоколь и радикал, простые и полупростые модули.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль в форме коллоквиума в середине семестра.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, из которых 64 часа составляют занятия лекционного типа, 44 часа составляет самостоятельная работа. Отчетность – зачет в 10 семестре.

«Облачные вычисления» (Б1.В.ДВ.2.1)

Дисциплина «Облачные вычисления» представляет собой дисциплину вариативной части ООП (курс по выбору студента) по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется кафедрой защиты информации и криптографии ФПМК ТГУ.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций выпускника:

- способность учитывать современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий в своей профессиональной деятельности, работать с программными средствами общего и специального назначения (ОПК-7);
- способность к самостоятельному построению алгоритма, проведению его анализа и реализации в современных программных комплексах (ОПК-10).

В курсе «Облачные вычисления», соответствующем данной программе, рассматривается широкий круг вопросов, относящихся к облачным вычислениям. Курс рассчитан на один семестр. В начале изучаются основные понятия облачных вычислений, потом изучаются основные облачные технологии, далее изучаются вопросы облачной обработки данных, затем изучаются вопросы безопасности облачных сервисов, а в конце изучаются облачные сервисы ведущих вендоров. При этом изучение базируется на рассмотрении конкретных практических примеров. Изучение дисциплины формирует у слушателей способность учитывать современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий в своей профессиональной деятельности.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль в форме коллоквиума в середине семестра.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, из которых 32 часа составляют занятия лекционного типа, 76 часов составляет самостоятельная

работа. Отчетность – зачет в 10 семестре.

«Представление данных и знаний в Интернет» (Б1.В.ДВ.2.2)

Программа дисциплины «Представление данных и знаний в Интернет» основана на основных понятиях дисциплины «Представление знаний» и языка спецификации онтологий (OWL), предложенного для описания аннотаций информационных ресурсов, размещенных в сети Интернет. Основными частями курса лекций являются лекции о дескриптивных логиках, в частности о выразительности онтологий, связанных с ними, концептуализациях Генесерета и Гуарино, декларативных языках описания информационных ресурсов (RDF) и онтологий (OWL). Курс лекций заканчивается анализом подходов создания онтологий верхнего уровня на примерах ряда развитых в настоящее время онтологий. На занятиях студентам предлагается самостоятельное решение двух групп задач: описание генеалогических деревьев и аннотирование результатов решения алгебраических полиномиальных уравнений или обыкновенных дифференциальных уравнений.

Дисциплина реализуется на механико-математическом факультете кафедрой вычислительной математики и компьютерного моделирования.

Дисциплина ориентирована на формирование профессиональной компетенции выпускника:

- способность учитывать современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий в своей профессиональной деятельности, работать с программными средствами общего и специального назначения (ОПК-7).

Цель освоения дисциплины: создание компетенций обучающегося по представлению данных и знаний в Интернет. Дисциплина объединяет подробное описание дескриптивных логик, используемых в языке спецификаций онтологий, языков описания ресурсов и онтологий, размещенных в сети Интернет. Особое внимание уделяется анализу онтологий верхнего уровня. Содержание предмета является оригинальной авторской разработкой, основанной на имеющейся литературе по данной тематике.

Содержание дисциплины:

1. Введение. Назначение представлений данных и знаний.
2. Информационные ресурсы в сети Интернет и их представление.
3. Дескриптивные логики. Автоматический вывод. Машины вывода.
4. Концептуализация Генесерета и ее обобщение – концептуализация Гуарино.
5. Языки спецификации информационных ресурсов.
6. Языки спецификации онтологий.
7. Онтологии верхнего уровня.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов), из которых 32 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (32 часа - лекции), 76 часов составляет самостоятельная работа обучающегося. Отчетность – зачет в 10 семестре.

«Теория вычислительной сложности» (Б1.В.ДВ.3.1)

Дисциплина относится к вариативной части ООП (дисциплины по выбору). Продолжительность — один семестр (4 курс, 7 семестр). Дисциплина нацелена на формирование компетенций выпускника:

- способностью корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов (ОПК-2);

- способностью к самостоятельному построению алгоритма, проведению его анализа и реализации в современных программных комплексах (ОПК-10).

Цель дисциплины — развитие у студентов способности оценивать вычислительную сложность алгоритмов в системах защиты информации. Изучается математический аппарат для оценки вычислительной сложности алгоритмов и его применение к вычислительным и криптографическим алгоритмам. Дается классификация алгоритмов и задач по сложности, понятие NP-полноты, изучается также современное и актуальное для криптографии направление — теория генерической сложности.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.*

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа, из которых 34 часа составляют занятия лекционного типа, 16 часов – практические, 94 часа составляет самостоятельная работа. Отчетность – экзамен в 7 семестре.

«Абелевы группы» (Б1.В.ДВ.3.2)

Дисциплина «Абелевы группы» является компонентом вариативной части (курсы по выбору) учебного плана подготовки студентов по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется на механико-математическом факультете кафедрой алгебры.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника:

- способностью корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов (ОПК-2).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у студентов теоретических знаний о роли теории абелевых групп в современной алгебре и связи теории абелевых групп с общей теорией групп и теорией модулей. Рассматриваются важнейшие классы абелевых групп (циклические, коциклические, рациональные), прямые суммы и прямые произведения групп, делимые группы, сервантные и базисные подгруппы, их основные свойства, группы без кручения ранга 1, вполне разложимые группы без кручения, сепарабельные группы без кручения, смешанные группы.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль в форме опроса по самостоятельной работе;
- промежуточный контроль в форме экзамена в 7 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа, из которых 50 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (34 часа – занятия лекционного типа, 16 часов – практические занятия), 58 часов составляет самостоятельная работа обучающегося, 36 часов составляет подготовка к экзамену.

«Технология разработки программ» (Б1.В.ДВ.4.1)

Дисциплина относится к вариативной части ООП (дисциплины по выбору). Продолжительность — один семестр (3 курс, 5 семестр). Дисциплина нацелена на формирование компетенций выпускника:

- способностью использовать языки и системы программирования, инструментальные средства для решения профессиональных, исследовательских и прикладных задач (ОПК-8);
- способностью к самостоятельному построению алгоритма, проведению его анализа и реализации в современных программных комплексах (ОПК-10);
- способностью участвовать в разработке и конфигурировании программно-аппаратных

средств защиты информации, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации (ПК-5);

- способностью участвовать в разработке проектной и технической документации (ПК-6).

Курс посвящён изучению дисциплины «Технология разработки программ». Курс рассчитан на один семестр. Во вводной части изучаются общие подходы разработки ПО, основные этапы разработки ПО (проектирование, оценка сложности, разработка, тестирование), системы управления исходными текстами. Далее разработка ПО изучается более детально в следующих темах: разработка архитектуры программы, шаблонные решения в разработке ПО, написание документации к ПО. Значительное внимание уделяется лабораторным работам, на которых разрабатываются различные ПО с применением изученных методик.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.*

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов, из которых 68 часов составляют занятия лекционного типа, 34 часа – лабораторные занятия, 78 часов составляет самостоятельная работа. Отчетность – экзамен в 5 семестре.

«Технологии программирования» (Б1.В.ДВ.4.2)

Дисциплина «Технологии программирования» относится к курсам по выбору цикла дисциплин для подготовки студентов по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется на механико-математическом факультете кафедрой вычислительной математики и компьютерного моделирования.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций выпускника:

- способностью использовать языки и системы программирования, инструментальные средства для решения профессиональных, исследовательских и прикладных задач (ОПК-8);

- способностью к самостоятельному построению алгоритма, проведению его анализа и реализации в современных программных комплексах (ОПК-10);

- способностью участвовать в разработке и конфигурировании программно-аппаратных средств защиты информации, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации (ПК-5);

- способностью участвовать в разработке проектной и технической документации (ПК-6).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: технологию MPI параллельного программирования для многопроцессорных систем с распределенной оперативной памятью; парадигму событийно-управляемого программирования; концепцию объектно-ориентированного программирования.

Уметь: - создавать параллельные программы для многопроцессорной вычислительной техники на алгоритмическом языке C/C++ с помощью технологии MPI; создавать интерфейсы программ с использованием компонентов библиотеки визуальных компонент среды Visual Studio; использовать полученные знания в своей научно-исследовательской и практической работе.

Владеть: навыками работы на многопроцессорной вычислительной технике и навыками визуального программирования в среде Visual Studio.

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

- Классификация и архитектуры многопроцессорных вычислительных систем.

- Основные понятия и базовые функции технологии параллельного программирования MPI.

- Функции двухточечного обмена MPI.

- Функции коллективного обмена MPI.

- Объектно-ориентированное программирование.
- Среда визуального программирования Visual Studio;
- Библиотека визуальных компонент среды Visual Studio.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль в форме отчетов по выполнению индивидуальных заданий,
- итоговый контроль в форме экзамена в 5 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов, из которых 102 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (68 часов – занятия лекционного типа, 34 часа – лабораторные занятия), 78 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

БЛОК 2. ПРАКТИКИ

«Учебно-лабораторный практикум» (Б2.У.1)

«Учебно-лабораторный практикум» является компонентом «Блока 2. Практики» основной профессиональной образовательной программы подготовки студентов по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность». Дисциплина реализуется на механико-математическом факультете кафедрой вычислительной математики и компьютерного моделирования.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-8);
- способность применять методы научных исследований в профессиональной деятельности, в том числе в работе над междисциплинарными и инновационными проектами (ОПК-4);
- способность к самостоятельному построению алгоритма, проведению его анализа и реализации в современных программных комплексах (ОПК-10);
- способность осуществлять подбор, изучение и обобщение научно-технической информации, методических материалов отечественного и зарубежного опыта по проблемам компьютерной безопасности, а также нормативных правовых актов в сфере профессиональной деятельности (ПК-1);
- способность участвовать в теоретических и экспериментальных научно-исследовательских работах по оценке защищенности информации в компьютерных системах, составлять научные отчеты, обзоры по результатам выполнения исследований (ПК-2).

Содержание практики: изучение алгоритмов выполнения арифметических операций над большими числами, написание основы класса «Большие числа» на языке C++, реализацию основных операций над большими числами, отладку программ, исследование эффективности программ и их оптимизацию. Практика завершается отчётом с демонстрацией программ

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *практические занятия и самостоятельная работа.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в форме защиты отчетов по выданным заданиям.
- промежуточный контроль в форме зачета в 4 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа, из которых 36 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (36 часов – практические занятия) и 36 часов составляет самостоятельная работа.

«Научно-исследовательская работа» (Б2.Н.1)

Целями практики являются: приобщение студентов к научно-исследовательской работе, получение опыта и умений в научно-исследовательской работе, углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им теоретических навыков и компетенций, опыта самостоятельной исследовательской работы, а также – развитие компетенций ОК-8, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4.

Задачами практики «Научно-исследовательская работа» являются выполнение научных исследований в области компьютерной безопасности под руководством преподавателя. Практика базируется на успешном освоении следующих разделов ООП: «Учебно-лабораторный практикум», «Введение в математику», «Дискретная математика», «Алгебра», «Введение в специальность», «Информатика», «Теория чисел», «Теоретико-числовые методы в криптографии». Практика связана с дисциплинами «Спецсеминар».

Она необходима для изучения следующих разделов ООП: «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Преддипломная практика», «Защита выпускной квалификационной работы».

Практика является стационарной и непрерывной, проводится в научных и учебных лабораториях НИ ТГУ параллельно с учебными занятиями в 6 и 8 семестрах.

Объем производственной практики составляет 4 зачетные единицы, 144 часа (по 72 часа в 6 и 8 семестре), в том числе 72 часа контактной работы (по 36 часов в 6 и 8 семестрах). Практика проводится в форме научно-исследовательской работы и предполагает проведение научных исследований под руководством преподавателя. Темы исследований формулируются по актуальным научным проблемам компьютерной безопасности и касаются, главным образом, криптографических и стеганографических методов защиты компьютерной информации, математических моделей безопасности компьютерных систем. Промежуточные результаты исследований студент регулярно обсуждает со своим научным руководителем и докладывает на групповом семинаре. Итоговые результаты научно-исследовательской работы за учебный год студенты публично защищают в конце 6-го и 8-го семестра в качестве курсовой работы на заседании кафедры.

«Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» (Б2.П.1)

Целями «Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» являются: создание необходимого задела для последующего успешного выполнения дипломной работы, получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, опыта самостоятельной профессиональной деятельности, развитие компетенций ОК-8, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20.

Задачами «Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» является: характеристика состояния некоторой научной проблемы в области компьютерной безопасности либо практической проблемы, связанной с обеспечением информационной безопасности в компьютерной сети какого-либо конкретного предприятия или ведомства; обзор литературы, относящейся к проблеме, классификация подходов к ее решению, выбор конкретной нерешенной задачи по данной проблеме, предварительного метода решения задачи, возможно, в некотором частном случае и т.п. В задачи практики могут входить также: изучение системы мер информационной безопасности (административных, организационных, правовых, технических, программно-аппаратных и математических), которые применяются в данной организации, формирование предложений

по их совершенствованию.

Практика базируется на освоении следующих разделов ООП: «Учебно-лабораторный практикум», «Научно-исследовательская работа». Она необходима для изучения следующих разделов ООП: «Преддипломная практика», «Защита выпускной квалификационной работы».

Практика является стационарной и дискретной, проводится отдельно от учебных занятий. Её объём составляет 12 зачетных единиц (432 часа). Практика может быть одного из двух видов – научно-исследовательская и технологическая. Ее вид студент выбирает сам в зависимости от своих склонностей и предполагаемого места будущего трудоустройства. Научно-исследовательскую практику студенты проходят в научных и учебных лабораториях НИ ТГУ, а технологическую – на соответствующих предприятиях. Тематика практики лежит в русле основных направлений компьютерной безопасности и охватывает почти все её научные и практические проблемы. Тема практики и её руководитель утверждаются на заседании кафедры. План прохождения практики и его выполнение регистрируются руководителем в дневнике стандартной формы.

Практика проводится в течение 9 недель в конце 5-го курса (10-й семестр) и заканчивается представлением на кафедру дневника и отчета по установленной форме с последующей публичной защитой. Защита осуществляется в форме доклада и компьютерной презентации.

«Преддипломная практика» (Б2.П.2)

Целями «Преддипломной практики» являются: выполнение научно-практической работы для успешной защиты ВКР, подготовка к защите ВКР, закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение опыта самостоятельной научно-практической деятельности, дальнейшее развитие компетенций ОК-8, ОПК-4, ПК-1, ПСК-5.1, ПСК-5.2, ПСК-5.3, ПСК-5.4, ПСК-5.5. Задачами преддипломной практики являются выполнение теоретических исследований по заданию и под руководством преподавателя: характеристика состояния некоторой научно-практической проблемы в области компьютерной безопасности, обзор литературы, относящейся к проблеме, классификация подходов к ее решению, выбор и решение конкретной задачи, формирование рекомендаций по обеспечению информационной безопасности на основании полученного решения; а также написания текста дипломной работы, участие в семинаре с докладами по теме исследования.

Практика базируется на освоении следующих разделов ООП: практики «Научно-исследовательская работа» и «Практика по получению первоначальных профессиональных умений и опыта». Практика является необходимым этапом перед Государственной итоговой аттестацией.

Преддипломная практика является стационарной и непрерывной, проводится в учебных и научных лабораториях НИ ТГУ. Объём преддипломной практики составляет 15 зачётных единиц, 540 часов.

Преддипломная практика осуществляется в форме научно-исследовательской работы, включает семинарские занятия, совместную научно-исследовательскую работу с научным руководителем, а также самостоятельную работу студента. Содержание практики состоит в выполнении теоретических исследований по теме дипломной работы под руководством преподавателя. Её прохождение предполагает ряд докладов на семинаре по текущим результатам, а также защиту в виде завершающего доклада с компьютерной презентацией по результатам выполненной работы.

БЛОК 3. ИТОГОВАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ

«Подготовка и защита ВКР» (Б.3.2)

Целью итоговой государственной аттестации является установление уровня развития и освоения выпускником профессиональных компетенций по направлению подготовки 10.05.01 «Компьютерная безопасность» и качества его подготовки к научно-исследовательской, проектной, контрольно-аналитической, организационно-управленческой и эксплуатационной деятельности. К задачам государственной итоговой аттестации относятся: оценка способности и умения выпускников, опираясь на полученные знания, умения и сформированные навыки, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения; решение вопроса о присвоении квалификации «Специалист» по результатам государственной итоговой аттестации и выдаче выпускнику соответствующего диплома о высшем образовании; разработка рекомендаций по совершенствованию подготовки выпускников на основании результатов работы государственной экзаменационной комиссии. Государственная итоговая аттестация включает в себя защиту выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа представляет собой научно-исследовательскую работу, выполняемую студентом под руководством преподавателя по актуальной тематике, относящейся к области компьютерной безопасности. При защите выпускной квалификационной работы выпускники должны, опираясь на полученные знания, умения и навыки, показать способность самостоятельно решать задачи профессиональной деятельности, излагать информацию, аргументировать и защищать свою точку зрения.

Общая трудоемкость ГИА составляет 6 зачетных единиц (216 часов).