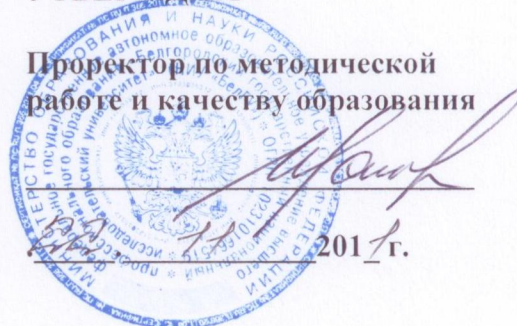


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Белгородский государственный национальный исследовательский университет»
Факультет компьютерных наук и телекоммуникаций

УТВЕРЖДАЮ

**Проректор по методической
работе и качеству образования**



**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 010300 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ
ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
САМОСТОЯТЕЛЬНО
УСТАНАВЛИВАЕМОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА**

Квалификация (степень) - бакалавр

Нормативный срок освоения программы - 4 года

Белгород, 2011

СОДЕРЖАНИЕ

I. КОНЦЕПЦИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 010300.62 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	3
II. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	5
III. ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ.....	6
IV. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ОСНОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 010300.62 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	7
V. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 010300.62 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	10
VI. СТРУКТУРА ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 010300.62 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	15
VII. СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 010300.62 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	20
VIII. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 010300.62 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	54
IX. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ГАРАНТИИ КАЧЕСТВА ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 010300.62 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	55

I. КОНЦЕПЦИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 010300.62 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Высшее образование выступает основным механизмом воспроизводства всей системы образования и через образование – механизмом воспроизводства качества человека и качества общественного интеллекта. Поэтому обеспечение высшего образования населения России является не только личным делом обучающегося, вопроса спроса на рынке, но и делом долгосрочного, стратегического акцента в воспроизводстве качества интеллектуальных ресурсов российского государства, обеспечения национальной безопасности России.

Основная образовательная программа по направлению подготовки 010300.62 Фундаментальная информатика и информационные технологии ориентирована на подготовку бакалавров в области фундаментальной информатики, прикладной математики и разработки информационных технологий.

Основопологающей идеей концепции является создание условий для выбора обучающимися индивидуальной образовательной траектории, обеспечивающей подготовку бакалавров нового типа, обладающих углубленными специальными и фундаментальными знаниями в области физики, а также формирование универсальных, социально-личностных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями СУОС ВПО.

Основная образовательная программа по направлению подготовки 010300.62 Фундаментальная информатика и информационные технологии представляет собой системно организованный комплекс документов, регламентирующий результаты обучения, содержание подготовки, трудоемкость, технологии обучения, преподавания и оценивания в целях достижения заявленных вузом компетенций выпускников по конкретному направлению и уровню ВПО.

Программа разработана на основе идей компетентностного, модульного и процессного подходов. Внедрение компетентностного подхода в отечественную систему образования предполагает кардинальные изменения всех ее компонентов, включая формирование содержания образования, методов преподавания, обучения и развитие традиционных контрольно-оценочных средств и технологий оценивания результатов обучения (компетенций).

Профессиональная компетентность в области фундаментальной информатики и информационных технологий – это готовность и способность целесообразно действовать в соответствии с требованиями дела, методически организованно и самостоятельно решать задачи и проблемы, а также оценивать результаты своей деятельности. Подобная постановка вопроса переносит акцент с намерений и задач преподавателя на реальные достижения обучающихся.

Основная образовательная программа содержит ряд модулей в соответствии с наименованиями циклов дисциплин СУОС ВПО. Каждый программный модуль имеет базовую обязательную часть и вариативную, устанавливаемую НИУ «БелГУ», что дает возможность расширения и углубления знаний, умений и навыков, определяемых содержанием базовых дисциплин.

Образовательный процесс в НИУ БелГУ представляет собой формирование компетенций выпускников, определенных СУОС ВПО. Процессный подход, в этой связи, способствует созданию гибких, динамичных систем, быстро реагирующих на изменение потребностей рынка. Специфика реализации процессного подхода в университете проявляется в интегративности, позволяющей многократно проходить одни и те же процессы (процессы преподавания, учения), но на новом уровне разработки. Пошаговость изменений предполагает постепенное добавление функциональных возможностей в разрабатываемую систему. Параллельность разработки различных индивидуальных образовательных стратегий обучающихся содействует выполнению множества процессов, которые могут быть независимы друг от друга, но направленных на достижение единой цели.

Уникальность программы связана с возможностью для обучающихся участвовать в проектно-конструкторской и научно-исследовательской работе по выполнению реальных проектов по фундаментальной информатике и информационным технологиям. Кадровый и материально-технический потенциал обеспечения реализации основной образовательной программы позволяет использовать в образовательном процессе, выполнения научно-исследовательских работ и практик обучающихся на новейшем оборудовании НИУ «БелГУ».

Основная образовательная программа по направлению подготовки 010300.62 Фундаментальная информатика и информационные технологии реализуется в рамках приоритетного направления развития (ПНРЗ) НИУ БелГУ «Космические, геоинформационные и информационно-телекоммуникационные технологии эффективного управления устойчивым социально-экономическим развитием территорий». В программе, наряду с другими, предусмотрено формирование трех специализированных профессиональных компетенций: способность квалифицированно применять в профессиональной деятельности современные высокопроизводительные технологии, основанные на параллельных вычислениях, в том числе: MPI, OpenMP, CUDA, OpenCL (Б-СПК-1), понимание теоретических основ и общих принципов использования высокопроизводительных кластерных систем их архитектуры и программного обеспечения (Б-СПК-2), способность решать задачи производственной и технологической деятельности требующие высокопроизводительных вычислений уровня Терафлопс (TFLOPS) (Б-СПК-3), которые необходимы выпускникам для успешной работы на предприятиях, в организациях и бизнес-структурах. Содержание учебных дисциплин и всех видов практик ООП содержат модули, раскрывающие их специфику применительно к решению задач по разработке и внедрению космических,

геоинформационных и информационно-телекоммуникационных технологий и эффективного управления устойчивым социально-экономическим развитием территорий.

В числе российских партнеров и заказчиков образовательных услуг НИУ «БелГУ» по основной образовательной программе по направлению подготовки 010300.62 Фундаментальная информатика и информационные технологии – ФГУП «ВИОГЕМ»; ОАО «РосТелеком»; ЗАО «Энергомаш (Белгород) – БЗЭМ»; ЗАО «Медтехника; ЗАО НПП «СпецРадио» (г.Белгород), ЗАО Камаз-сервис (г.Белгород); ООО "Институт Высоких Технологий БелГУ" (г. Белгород) и др.

II. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Основная образовательная программа реализуется в НИУ «БелГУ» по направлению подготовки 010300.62 Фундаментальная информатика и информационные технологии.

2.2. Нормативную правовую базу разработки основной образовательной программы по направлению подготовки 010300.62 Фундаментальная информатика и информационные технологии составляют:

– Федеральные законы Российской Федерации: «Об образовании» (в редакции от 13 января 1996 г. № 12-ФЗ); и «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» (от 22 августа 1996 г. № 125-ФЗ);

– Типовое положение об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2008 г. № 71 (далее – Типовое положение о вузе);

– Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 010300.62 Фундаментальная информатика и информационные технологии, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «08» декабря 2009 г. № 712;

– Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт НИУ «БелГУ» по направлению подготовки 010300.62 Фундаментальная информатика и информационные технологии ;

– Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

– Устав ГОУ ВПО «Белгородский государственный университет»;

– Локальные нормативные акты НИУ «БелГУ».

2.3. Особенности основной образовательной программы по направлению подготовки 010300.62 Фундаментальная информатика и информационные технологии являются: ориентация на компетенции выпускников как результаты обучения (Learning Outcome-based Approach) при разработке, реализации и оценке программ; использование кредитной системы ECTS (European Credit Transfer System) для оценки компетенций, а также дидактических единиц программы, обеспечивающих их достижение; учет требований международных стандартов ISO 9001:2008, Европейских

стандартов и руководств для обеспечения качества высшего образования (ESG, Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area) в рамках Болонского процесса, а также национальных и международных критериев качества образовательных программ.

2.4. Нормативный срок освоения основной образовательной программы, включая последипломный отпуск, предусмотренный графиком учебного процесса, по очной форме обучения составляет 4 года.

Сроки освоения основной образовательной программы бакалавриата по очно-заочной (вечерней) или заочной формам обучения, а также в случае сочетания различных форм обучения могут увеличиваться на один год относительно нормативного срока на основании решения Учёного совета НИУ «БелГУ».

2.5. Трудоемкость основной образовательной программы – 240 зачетных единиц.

III. ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ

3.1. В настоящей программе используются термины и определения в соответствии с Законом РФ «Об образовании», Федеральным Законом «О высшем и послевузовском профессиональном образовании», а также с международными документами в сфере высшего образования:

направление подготовки – совокупность образовательных программ различного уровня в одной профессиональной области;

область профессиональной деятельности – совокупность объектов профессиональной деятельности в их научном, социальном, экономическом, производственном проявлении;

объект профессиональной деятельности – системы, предметы, явления, процессы, на которые направлено воздействие;

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

основная образовательная программа бакалавриата – совокупность учебно-методической документации, включающей в себя учебный план, рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие подготовку обучающихся, а также программы практик и научно-исследовательской работы, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии, в том числе учебно-методические комплексы;

профиль – направленность основной образовательной программы на конкретный вид и (или) объект профессиональной деятельности;

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

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

зачётная единица – мера трудоёмкости образовательной программы;

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

учебный раздел – совокупность учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся, и видов аттестации, обеспечивающих проверку формирования преимущественно междисциплинарных (в том числе общекультурных) компетенций;

результаты обучения – усвоенные знания, умения, навыки и сформированные компетенции.

3.2. В настоящем стандарте используются следующие сокращения:

СУОС БелГУ – образовательный стандарт, самостоятельно устанавливаемый Белгородским государственным национальным исследовательским университетом для реализуемых образовательных программ высшего профессионального образования:

ВПО – высшее профессиональное образование;

Б-УК – универсальные компетенции бакалавров;

Б- СЛК – социально-личностные компетенции бакалавров;

Б- ПК – профессиональные компетенции бакалавров;

Б-ПК* – производная от профессиональной компетенции бакалавров;

Б- СПК – специализированные компетенции бакалавров;

УП – учебная практика;

ПП – производственная практика;

УЦ ООП – учебный цикл основной образовательной программы;

ФГОС ВПО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования;

СМК – система менеджмента качества.

IV. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ОСНОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 010300.62 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

4.1. Область профессиональной деятельности бакалавров включает в себя фундаментальную информатику, прикладную математику и разработку информационных технологий.

4.2. Сферой профессиональной деятельности выпускников являются:

– научно-исследовательские центры;

- государственные органы управления;
- образовательные учреждения;
- организации индустрии и бизнеса различных форм собственности.

4.3. К объектам профессиональной деятельности бакалавра относятся:

- научно-исследовательские и опытно-конструкторские проекты в области фундаментальной информатики и прикладной математики, а также в области разработки новых информационных технологий;

- математические, информационные, имитационные модели систем и процессов;

- программное и информационное обеспечение компьютерных средств, сетей, информационных систем;

- алгоритмы, библиотеки и пакеты программ;

- системы, продукты и сервисы информационных технологий, включая базы данных и знаний, информационное содержание (контент), электронные коллекции, сетевые приложения, продукты системного и прикладного программного обеспечения;

- средства, технологии, ресурсы и сервисы электронного обучения, мобильного и повсеместного обучения;

- стандарты, профили, открытые спецификации, архитектурные методологии для спецификации систем и сервисов информационных технологий;

- языки программирования, языки описания информационных ресурсов, языки спецификаций, а также инструментальные средства проектирования и создания систем, продуктов и сервисов информационных технологий;

- документация на системы, продукты и сервисы систем информационных технологий, документация алгоритмов и программ;

- системы цифровой обработки изображений и автоматизированного проектирования;

- стандарты, процедуры и средства администрирования и управления безопасностью информационных технологий;

- проекты по созданию и внедрению информационных технологий, соответствующая проектная документация, стандарты, процессы, процедуры и средства поддержки жизненного цикла информационных технологий;

- комплекты тестов для установления соответствия (конформности) систем, продуктов и сервисов информационных технологий исходным стандартам и профилям, а также для анализа производительности и других характеристик реализаций информационных технологий;

хозяйственное право.

4. Основными видами профессиональной деятельности для выпускника основной образовательной программы по направлению подготовки 010300.62 Фундаментальная информатика и информационные технологии:

- научная и научно-исследовательская;
- производственно-технологическая;

– организационно-управленческая.

4.5. Задачи профессиональной деятельности выпускника:

Вид профессиональной деятельности	Задачи в области профессиональной деятельности
Научно-исследовательская деятельность	<ol style="list-style-type: none">1. Изучение новых научных результатов, научной литературы и научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта будущей профессиональной деятельности2. Исследование и разработка моделей, алгоритмов, методов, программных решений, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов3. Разработка научно-технических отчетов и пояснительных записок4. Разработка научных обзоров, составление рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований5. Участие в работе научных семинаров, научно-технических конференций6. Подготовка публикаций в научно-технических, тематических журналах
Производственно-технологическая деятельность	<ol style="list-style-type: none">1. Разработка и исследование алгоритмов, протоколов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации функций и сервисов систем информационных технологий2. Разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения3. Разработка и исследование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых опытно-конструкторских и прикладных работ4. Разработка и выполнение процессов, работ и процедур жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий5. Разработка и создание информационных ресурсов глобальных систем, образовательного контента, прикладных баз данных6. Развитие и использование инструментальных средств и сред, автоматизированных систем в научной и практической деятельности7. Разработка методов и средств тестирования систем информационных технологий на соответствие стандартам и исходным требованиям8. Разработка методов и средств для автоматизации исследования производственных характеристик средств и систем информационных технологий9. Разработка проектной и программной документации

	10. Соблюдение кодекса профессиональной этики
Организационно-управленческая деятельность	1. Разработка и внедрение процессов управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием систем информационных технологий
	2. Планирование производственных процессов и ресурсов, необходимых для реализации производственных задач
	3. Разработка методов и механизмов мониторинга и оценки качества процессов производственной деятельности, связанной с созданием и использованием систем информационных технологий
	4. Участие в процессах контроля производственной деятельности в части соответствия их требованиям охраны окружающей среды и безопасности труда

V. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 010300.62 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

5.1. Ожидаемые результаты включают в себя:

– *универсальные компетенции (Б-УК):*

Код компетенции	Название компетенции
Общенаучные компетенции	
Б-УК-1	уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия
Б-УК-2	понимать движущие силы и закономерности исторического процесса; роль насилия и ненасилия в истории, место человека в историческом процессе, политической организации общества
Б-УК-3	понимать и анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые философские проблемы
Инструментальные компетенции	
Б-УК-4	уметь использовать нормативные правовые документы в своей деятельности
Б-УК-5	владеть культурой мышления, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь
Б-УК-6	знать основы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, основные меры по ликвидации их последствий, способность к общей оценке условий безопасности жизнедеятельности
Б-УК-7	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и

	экспериментального исследования
Б-УК-8	владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией
Б-УК-9	способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях
Б-УК-10	владеть одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного
Б-УК-11	владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
Системные компетенции	
Б-УК-12	способность выстраивать и реализовывать траектории интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования
Б-УК-13	способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности
Б-УК-14	способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
Социально-личностные компетенции	
Б-СЛК-1	проявлять настойчивость в достижении цели с учетом моральных и правовых норм и обязанностей
Б-СЛК-2	владеть средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, быть готовым к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

– профессиональные компетенции (Б-ПК):

Код компетенции	Название компетенции
Общепрофессиональные компетенции:	
Б-ПК-1	способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий (в соответствии с профилизацией)
Б-ПК-2	способность профессионально решать задачи производственной и технологической деятельности с учетом современных достижений науки и техники, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования; разработку математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых исследований; создание информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных;

	разработку тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям; разработку эргономичных человеко-машинных интерфейсов (в соответствии с профилизацией)
Б-ПК-3	способность разрабатывать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий, а также методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; способность разработки проектной и программной документации, удовлетворяющей нормативным требованиям
Научно-исследовательская деятельность:	
Б-ПК-4	способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий, способность использовать современные инструментальные и вычислительные средства (в соответствии с профилем подготовки)
Б-ПК-5	способность в составе научно-исследовательского и производственного коллектива решать задачи профессиональной деятельности (в соответствии с профилем подготовки)
Б-ПК-6	способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет, способность взаимодействовать и сотрудничать с профессиональными сетевыми сообществами и международными консорциумами, отслеживать динамику развития выбранных направлений области информационных технологий
Производственно-технологическая деятельность:	
Б-ПК-7	способность применять на практике международные и профессиональные стандарты информационных технологий, современные парадигмы и методологии, инструментальные и вычислительные средства (в соответствии с профилем подготовки)
Б-ПК-8	способность профессионально владеть базовыми математическими знаниями и информационными технологиями, эффективно применять их для решения научно-технических задач и прикладных задач, связанных с развитием и использованием информационных технологий
Б-ПК-9	способность осуществлять на практике современные методологии управления жизненным циклом и качеством систем, программных средств и сервисов информационных технологий
Б-ПК-10	знание кодекса профессиональной этики и следование ему в жизни
Б-ПК-11	способность формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций
Организационно-управленческая деятельность:	
Б-ПК-12	способность реализовывать процессы управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием систем информационных технологий, осуществлять мониторинг и оценку качества процессов производственной деятельности
Б-ПК-13	способность составлять и контролировать план выполняемой

	работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы
Б-ПК-14	способность осуществлять мониторинг за соответствием производственных процессов требованиям систем контроля окружающей среды и безопасности труда
Компетенции владения математическим аппаратом:	
Б-ПК-15	<p>способность понимать концепции и абстракции, использовать на практике базовые математические дисциплины, включая:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Математический анализ I; • Математический анализ II; • Кратные интегралы и ряды; • Алгебра и геометрия; • Теория функций комплексной переменной; • Функциональный анализ; • Математическая логика и теория алгоритмов; • Теория автоматов и формальных языков; • Дифференциальные и разностные уравнения; • Теория вероятностей и математическая статистика; • Вычислительные методы; • Методы оптимизации и исследование операций
Б-ПК-16	способность понимать концепции и основные законы естествознания, в частности, физики
Компетенции владения базовыми технологиями:	
Б-ПК-17	детально знать методы и базовые алгоритмы обработки информационных структур, методы анализа сложности алгоритмов
Б-ПК-18	детально знать парадигмы и методологии программирования, особенности языков программирования общего и специального назначения, наиболее широко используемых средств программирования
Б-ПК-19	понимание концепций, синтаксической и семантической организации, методов использования современных языков программирования
Б-ПК-20	понимание концепций, базовых алгоритмов, принципов разработки и функционирования современных операционных систем
Б-ПК-21	знание международных стандартов в области разработки программного обеспечения, понимание процессного подхода, методов управления жизненным циклом и качеством программного обеспечения
Б-ПК-22	уверенное знание теоретических и методических основ, понимание функциональных возможностей, областей применения компонентно-базированного программирования
Б-ПК-23	владение методами и навыками использования и конфигурирования сетевых технологий
Б-ПК-24	владение методами и навыками использования и конфигурирования операционных систем и платформенных окружений
Б-ПК-25	уверенное знание теоретических и методических основ, понимание функциональных возможностей, следующих предметных областей:

	<ul style="list-style-type: none"> • Разработка информационных систем; • Моделирование и анализ программного обеспечения; • Технологии мультимедиа; • Архитектура и организация компьютеров; • Конфигурирование и использование операционных систем; • Разработка и принципы сетевых технологий; • Человеко-машинное взаимодействие; • Приложения и использование баз данных; • Социальные и этические вопросы ИТ; • Анализ технических требований; • Графика и визуализация; • Интеллектуальные системы; • Теория баз данных
Б-ПК-26	<p>понимание теоретических основ и общих принципов использования следующих профессиональных областей:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Анализ бизнес-требований; • Электронная коммерция; • Экономика программной инженерии; • Сопровождение программного обеспечения; • Процессы жизненного цикла программного обеспечения; • Качество программного обеспечения; • Технология вычислительных систем; • Системное администрирование; • Системная интеграция; • Основы программной инженерии; • Верификация и испытания программного обеспечения; • Встроенные системы; • Распределенные системы; • Управление безопасностью ИТ; • Управление инфокоммуникациями
Б-ПК-27	<p>способность квалифицированно применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий</p>
Б-ПК-28	<p>способность решать задачи производственной и технологической деятельности на высоком профессиональном уровне, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования; разработку математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых опытно-конструкторских работ и проектов; создание информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных; разработку тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям; разработку эргономичных человеко-машинных интерфейсов (в соответствии с профилизацией)</p>
Б-ПК-29	<p>способность разрабатывать, оценивать и реализовывать процессы</p>

	жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий, а также реализовывать методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; способность разработки проектной и программной документации, удовлетворяющей нормативным требованиям
--	--

– специализированные компетенции (Б-СПК):

Б-СПК-1	способность квалифицированно применять в профессиональной деятельности современные высокопроизводительные технологии, основанные на параллельных вычислениях, в том числе: MPI, OpenMP, CUDA, OpenCL
Б-СПК-2	понимание теоретических основ и общих принципов использования высокопроизводительных кластерных систем их архитектуры и программного обеспечения
Б-СПК-3	способность решать задачи производственной и технологической деятельности требующие высокопроизводительных вычислений уровня Терафлопс (TFLOPS)

VI. СТРУКТУРА ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 010300.62 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Код	Наименование учебных элементов магистерской программы	Формируемые компетенции	Трудоемкость (зачетные единицы)
Б.1.	Гуманитарный, социальный и экономический цикл	Б-УК-1, Б-УК-2, Б-УК-3, Б-УК-4, Б-УК-5, Б-УК-9, Б-УК-10, Б-УК-12, Б-УК-14, Б-СЛК-1, Б-ПК-6, Б-ПК-21*, Б-ПК-26	35
Б.1.1.	<i>Базовая часть</i>	Б-УК-1, Б-УК-2, Б-УК-3, Б-УК-5, Б-УК-9, Б-УК-10, Б-УК-14, Б-ПК-6	14
Б.1.1.1.	История	Б-УК-1, Б-УК-2, Б-УК-3, Б-УК-5, Б-УК-9	3
Б.1.1.2.	Философия	Б-УК-1, Б-УК-3, Б-УК-5, Б-УК-12	3
Б.1.1.3.	Иностранный язык	Б-УК-1, Б-УК-9, Б-УК-5, Б-УК-10, Б-УК-14, Б-ПК-6	8
Б.1.2.	<i>Вариативная часть</i>	Б-УК-4, Б-УК-5, Б-УК-10, Б-УК-12, Б-СЛК-1, Б-ПК-21*, Б-ПК-26	21
Б.1.2.1.	Деловой иностранный язык	Б-УК-10	4
Б.1.2.2.	Рынок рабочей силы	Б-УК-4, Б-УК-12, Б-ПК-26	2
Б.1.2.3.	Русский язык и культура речи	Б-УК-5	2

Б.1.2.4.	Правоведение	Б-УК-12, Б-СЛК-1	2
Б.1.2.1.	Экономическая теория	Б-УК-4, Б-УК-12, Б-ПК-21*	5
Б.1.КВ.1.	Курс по выбору	Б-УК-12, Б-СЛК-1	2
Б.1.КВ.1.1.	Избирательное право	Б-УК-12, Б-СЛК-1	2
Б.1.КВ.1.2.	Муниципальное право		2
Б.1.КВ.2.	Курс по выбору	Б-УК-12, Б-СЛК-2	2
Б.1.КВ.2.1.	Профилактика наркомании и формирование здорового образа жизни	Б-УК-12, Б-СЛК-2	2
Б.1.КВ.2.2.	Клиническая психология		2
Б.1.КВ.3.	Курс по выбору	Б-УК-1, Б-УК-2, Б-УК-12	2
Б.1.КВ.3.1.	История мировых религий	Б-УК-1, Б-УК-2,	2
Б.1.КВ.3.2.	Религиоведение	Б-УК-12	2
Б.2.	Математический и естественно-научный цикл	Б-УК-7, , Б-УК-8, Б-УК-9, Б-УК-13, Б-СЛК-1, Б-ПК-1, Б-ПК-2, Б-ПК-2*, Б-ПК-3, Б-ПК-4, Б-ПК-5, Б-ПК-7, Б-ПК-8, Б-ПК-11, Б-ПК-15, Б-ПК-15*, Б-ПК- 16, Б-ПК-18, Б-ПК-26, Б-ПК-33, Б-ПК-36	80
Б.2.1.	Базовая часть	Б-УК-7, , Б-УК-8, Б-УК-9, Б-УК-13, Б-СЛК-1, Б-ПК-1, Б-ПК-2, Б-ПК-2*, Б-ПК-3, Б-ПК-4, Б-ПК-5, Б-ПК-7, Б-ПК-8, Б-ПК-11, Б-ПК-15, Б-ПК-15*, Б-ПК- 16, Б-ПК-18	55
Б.2.1.1.	Математический анализ I	Б-ПК-4, Б-ПК-8, Б-ПК-15*	6
Б.2.1.1.1.	Функции одной переменной	Б-ПК-1, Б-ПК-2, Б-ПК-3, Б-ПК-4, Б-ПК-4*, Б-ПК-5, Б-ПК-16, Б-ПК-18	6
Б.2.2.	Математический анализ II	Б-ПК-4, Б-ПК-8, Б-ПК-15*	5
Б.2.2.1.	Функции многих переменных	Б-ПК-1, Б-ПК-2,	2
Б.2.2.2	Теория комплексных чисел	Б-ПК-3, Б-ПК-4, Б-ПК-5, Б-ПК-16,	3
Б.2.3.	Кратные интегралы и ряды	Б-ПК-18	5
Б.2.4.	Алгебра и геометрия		9
Б.2.5.	Основы естествознания	Б-ПК-7, Б-ПК-15	4
Б.2.5.1.	Физика	Б-ПК-7, Б-ПК-15	4
Б.2.6.	Математическая логика и теория алгоритмов	Б-УК-7, Б-ПК-2*, Б-ПК-8, Б-ПК-15*, Б-ПК-17	4
Б.2.7.	Теория автоматов и формальных языков		5
Б.2.8.	Дифференциальные и разностные уравнения	Б-УК-7, Б-УК-13, Б-СЛК-1, Б-ПК-2*, Б-ПК-4*, Б-ПК-8	4
Б.2.9.	Теория вероятностей и математическая	Б-ПК-2, Б-ПК-3,	4

	статистика	Б-ПК-21	
Б.2.10.	Вычислительные методы	Б-ПК-8, Б-ПК-10, Б-ПК-15, Б-ПК-26, Б-ПК-33, Б-ПК-36	5
Б.2.11.	Методы оптимизации и исследование операций	Б-ПК-5, Б-ПК-8, Б-ПК-11	4
Б.2.2.	Вариативная часть	Б-УК-7, Б-УК-8, Б-УК-9, Б-ПК-1, Б-ПК-2, Б-ПК-3, Б-ПК-17, Б-ПК-26*	25
Б.2.2.1.	Системное программирование	Б-ПК-14, Б-ПК-15, Б-ПК-23, Б-ПК-25, Б-ПК-28, Б-ПК-31, Б-ПК-36	4
Б.2.2.2.	Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных	Б-УК-7, Б-УК-8, Б-ПК-1, Б-ПК-2, Б-ПК-17	4
Б.2.2.3.	Инфотелекоммуникационные технологии	Б-УК-9, Б-ПК-3, Б-ПК-26*	3
Б.2.КВ.1.	Курс по выбору	Б-ПК-1, Б-ПК-2, Б-ПК-3, Б-ПК-4, Б-ПК-5, Б-ПК-7, Б-ПК-9, Б-ПК-12	10
Б.2.КВ.1.1.	Геометрия	Б-ПК-1, Б-ПК-2, Б-ПК-3, Б-ПК-4, Б-ПК-5, Б-ПК-7, Б-ПК-9, Б-ПК-12	10
Б.2.КВ.1.2.	Дифференциальная геометрия	Б-ПК-1, Б-ПК-2, Б-ПК-3, Б-ПК-4, Б-ПК-5, Б-ПК-7, Б-ПК-9, Б-ПК-12	10
Б.2.КВ.2.	Курс по выбору	Б-ПК-1, Б-ПК-12, Б-ПК-15	4
Б.2.КВ.2.1.	Компьютерная обработка сигналов и изображений	Б-ПК-1, Б-ПК-12, Б-ПК-15	4
Б.2.КВ.2.2.	Сжатие данных		4
Б.3.	Профессиональный цикл	Б-УК-1, Б-УК-5, Б-УК-7, Б-УК-8, Б-УК-10, Б-УК-12, Б-УК-13, Б-УК-14, Б-СЛК-1, Б-ПК-1, Б-ПК-2, Б-ПК-2*, Б-ПК-3, Б-ПК-4, Б-ПК-5, Б-ПК-6, Б-ПК-7, Б-ПК-8, , Б-ПК-12, Б-ПК-13, Б-ПК-15*, Б-ПК-15, Б-ПК-17, Б-ПК-21, Б-ПК-22, Б-ПК-23, Б-ПК-25, Б-ПК-27, Б-ПК-28, Б-ПК-28*, Б-ПК-31, Б-ПК-32, Б-ПК-33, Б-ПК-34, Б-ПК-35, Б-ПК-36	93
Б.3.1.	Базовая часть	Б-УК-1, Б-УК-5, Б-УК-7, Б-УК-8, Б-УК-10, Б-УК-12, Б-УК-13, Б-СЛК-1, Б-ПК-1, Б-ПК-2*, Б-ПК-3, Б-ПК-4, Б-ПК-5, Б-ПК-6, Б-ПК-7, Б-ПК-8, Б-ПК-13, Б-ПК-15*, Б-ПК-21,	51

		Б-ПК-22, Б-ПК-23, Б-ПК-25, Б-ПК-26, Б-ПК-27, Б-ПК-28*, Б-ПК-34, Б-ПК-36	
Б.3.1.1.	Безопасность жизнедеятельности	Б-УК-6, Б-УК-11	2
Б.3.1.2.	Дискретная математика	Б-УК-5, Б-УК-7, Б-УК-8, Б-УК-10, Б-УК-12, Б-ПК-2*, Б-ПК-4, Б-ПК-6, Б-ПК-8, Б-ПК-10, Б-ПК-13, Б-ПК-15*, Б-ПК-20, Б-ПК-28*	8
Б.3.1.3.	Основы программирования	Б-УК-5, Б-УК-8, Б-СЛК-1, Б-ПК-1, Б-ПК-8, Б-ПК-18, Б-ПК-19	7
Б.3.1.4.	Алгоритмы и анализ сложности	Б-УК-4, Б-УК-7, Б-УК-8, Б-СЛК-1, Б-ПК-1, Б-ПК-3, Б-ПК-7, Б-ПК-8	5
Б.3.1.5.	Языки программирования	Б-ПК-21, Б-ПК-27, Б-ПК-33	4
Б.3.1.6.	Архитектура вычислительных систем	Б-УК-8, Б-УК-9, Б-УК-14*, Б-ПК-5*	2
Б.3.1.7.	Операционные системы	Б-УК-8, Б-УК-9, Б-СЛК-1, ПК-20, Б-ПК-23, Б-ПК-24	2
Б.3.1.8.	Технологии баз данных	Б-ПК-1, Б-ПК-4, Б-ПК-5, Б-ПК-8, Б-ПК-9, Б-ПК-13, Б-ПК-17	5
Б.3.1.9.	Программная инженерия	Б-ПК-3, Б-ПК-4, Б-ПК-9, Б-ПК-10, Б-ПК-20	3
Б.3.1.10.	Интеллектуальные системы	Б-ПК-23, Б-ПК-27, Б-ПК-34	4
Б.3.1.11.	Компьютерные сети	Б-ПК-21, Б-ПК-22, Б-ПК-25, Б-ПК-30	4
Б.3.1.12.	Компьютерная графика	Б-ПК-21, Б-ПК-27, Б-ПК-28	3
Б.3.1.13.	Социальные и этические вопросы информационных технологий	Б-УК-1, Б-УК-10, Б-УК-13	2
Б.3.2.	Вариативная часть	Б-УК-8, Б-УК-10, Б-УК-12, Б-УК-13, Б-УК-14, Б-ПК-1, Б-ПК-2, Б-ПК-3, Б-ПК-4, Б-ПК-6, Б-ПК-8, Б-ПК-12, Б-ПК-13, Б-ПК-15, Б-ПК-17, Б-ПК-23, Б-ПК-25, Б-ПК-27, Б-ПК-28, Б-ПК-31, Б-ПК-32, Б-ПК-33, Б-ПК-34, Б-ПК-35	42
Б.3.2.1.	Высокопроизводительные вычисления	Б-ПК-31, Б-ПК-32, Б-ПК-33, Б-ПК-35	2
Б.3.2.2.	Вычислительный эксперимент и обработка эмпирических данных	Б-ПК-1, Б-ПК-2, Б-ПК-3, Б-ПК-8, Б-ПК-10, Б-ПК-12,	4

		Б-ПК-23	
Б.3.2.3.	Нейрокомпьютеры и сети	Б-ПК-15, Б-ПК-23, Б-ПК-25, Б-ПК-34	5
Б.3.2.4.	Методы и средства программирования для Интернет	Б-УК-8, Б-УК-10, Б-УК-12, Б-УК-13, Б-УК-14, Б-ПК-1, Б-ПК-2, Б-ПК-3, Б-ПК-4, Б-ПК-6, Б-ПК-8, Б-ПК-13, Б-ПК-17, Б-ПК-27, Б-ПК-28	9
Б.3.2.5.	Теоретические основы параллельного программирования	Б-ПК-1, Б-ПК-2, Б-ПК-3, Б-ПК-4, Б-ПК-6, Б-ПК-8, Б-ПК-13, Б-ПК-17, Б-ПК-27, Б-ПК-28	4
Б.3.КВ.1.	Курс по выбору	Б-УК-4, Б-УК-6, Б-УК-8, Б-УК-10, Б-ПК-1, Б-ПК-8, Б-ПК-11	4
Б.3.КВ.1.1.	Распределенные базы данных	Б-УК-4, Б-УК-6,	4
Б.3.КВ.1.2.	Система Oracle	Б-УК-8, Б-УК-10, Б-ПК-1, Б-ПК-8, Б-ПК-11	4
Б.3.КВ.2.	Курс по выбору	Б-ПК-20, Б-ПК-21, Б-ПК-25	4
Б.3.КВ.2.1.	Интегрированные среды программирования	Б-ПК-20, Б-ПК-21, Б-ПК-25	4
Б.3.КВ.2.2.	Среды программирования баз данных		4
Б.3.КВ.3.	Курс по выбору	Б-ПК-14, Б-ПК-19, Б-ПК-20, Б-ПК-23	2
Б.3.КВ.3.1.	Современные проблемы фундаментальной информатики	Б-ПК-14, Б-ПК-19, Б-ПК-20, Б-ПК-23	2
Б.3.КВ.3.2.	Проблемы параллельного программирования		2
Б.3.КВ.4.	Курс по выбору	Б-ПК-23, Б-ПК-24, Б-ПК-26	4
Б.3.КВ.4.1.	Программирование мобильных устройств	Б-ПК-23, Б-ПК-24, Б-ПК-26	4
Б.3.КВ.4.2.	Передача данных в компьютерных сетях		4
Б.3.КВ.5.	Курс по выбору	Б-ПК-14, Б-ПК-21, Б-ПК-22, Б-ПК-24	4
Б.3.КВ.5.1.	Администрирование информационных систем	Б-ПК-14, Б-ПК-21, Б-ПК-22,	4
Б.3.КВ.5.2.	Администрирование локальных сетей	Б-ПК-24	4
Б.4.	Физическая культура	Б-СЛК-2	2
Б.5.	Учебная и производственная практика	Б-УК-8, Б-УК-9, Б-УК-14, Б-СЛК-2, Б-ПК-3, Б-ПК-4, Б-ПК-6, Б-ПК-8, Б-ПК-13, Б-ПК-27, Б-ПК-28, Б-СПК-1, Б-СПК-2, Б-СПК-3	18
Б.5.1.	Учебная практика	Б-УК-8, Б-УК-9, Б-УК-14, Б-СЛК-2, Б-ПК-3, Б-ПК-4,	6

		Б-ПК-6, Б-ПК-8, Б-ПК-13, Б-ПК-27, Б-ПК-28	
Б.5.2.	Производственная практика	Б-УК-8, Б-УК-9, Б-УК-14, Б-СЛК-2, Б-ПК-3, Б-ПК-4, Б-ПК-6, Б-ПК-8, Б-ПК-13, Б-ПК-27, Б-ПК-28, Б-СПК-1, Б-СПК-2, Б-СПК-3	12
Б.6.	Итоговая государственная аттестация	Б-УК-10, Б-УК-13, Б-ПК-1, Б-ПК-2, Б-ПК-3, Б-ПК-8	12
	Общая трудоемкость основной образовательной программы		240

VII. СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 010300.62 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Аннотации к учебным элементам основной программы по направлению подготовки 010300.62 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Код	Наименование учебных элементов магистерской программы и аннотации к ним
Б.1.	Гуманитарный, социальный и экономический цикл
Б.1.1.	Базовая часть
Б.1.1.1.	ИСТОРИЯ
	Цель дисциплины: сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.
	Место дисциплины в структуре бакалаврской программы: Дисциплина «История» относится к базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла основной образовательной программы по направлению подготовки 010300.62 Фундаментальная информатика и информационные технологии. В ходе изучения дисциплины «История» формируются междисциплинарные связи с другими дисциплинами гуманитарного, социального и экономического цикла: Философией, Экономической теорией.
	Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: – уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия (Б-УК-1);

	<p>– понимать движущие силы и закономерности исторического процесса; роль насилия и ненасилия в истории, место человека в историческом процессе, политической организации общества (Б-УК-2);</p> <p>– понимать и анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы (Б-УК-3);</p> <p>– владеть культурой мышления, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (Б-УК-5);</p> <p>– способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (Б-УК-9).</p> <p>Дидактические единицы дисциплины:</p> <p>История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. Исследователь и исторический источник. Особенности становления государственности в России и мире. Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье. Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации. Россия и мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот. Россия и мир в XX веке. Россия и мир в XXI веке.</p>
Б.1.1.2.	<p>ФИЛОСОФИЯ</p> <p>Цель дисциплины:</p> <p>Способствовать формированию <i>универсально</i> образованной, <i>целостной</i> личности, занимающей осмысленную гражданскую позицию, располагающей четкими мировоззренческими, методологическими и аксиологическими принципами для успешного решения инновационных задач в различных сферах профессиональной деятельности, поскольку такие задачи могут выходить за рамки узкоспециализированных проблем, требовать сопряжения различных отраслей знания, подходов и творческого мышления.</p> <p>Место дисциплины в структуре бакалаврской программы:</p> <p>Дисциплина «Философия», входящая в гуманитарный, социальный и экономический цикл базовой части основной образовательной программы по направлению подготовки 010300.62 Фундаментальная информатика и информационные технологии, предназначена для ознакомления будущих бакалавров с основами философских знаний и выработке навыков философской работы.</p> <p>Приступая к изучению дисциплины «Философия», будущий бакалавр должен знать основы истории и обществознания, уметь самостоятельно находить дополнительную информацию, обладать начальными навыками анализа и интерпретации текстов.</p> <p>Требования к результатам освоения дисциплины:</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия (Б-УК-1); - понимать и анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы (Б-УК-3); - владеть культурой мышления, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (Б-УК-5); - способность выстраивать и реализовывать траектории интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования (Б-УК-12). <p>Дидактические единицы дисциплины:</p>

ТЕМА 1: Предмет философии и ее место в системе культуры

Задачи курса. Происхождение и смысл термина «философия». Основные вопросы философии и стратегии философствования. Функции философии. Понятие культуры. Материальная и духовная культуры. Философия и смежные области духовной культуры (наука, религия, искусство, обыденное сознание).

ТЕМА 2: Структура философского знания

Теоретическая философия (онтология, гносеология, логика). Практическая философия (этика, эстетика, социальная и политическая философия, философия истории и т.д.) Прикладные философские дисциплины (философия культуры, философия религии, философия науки и т.д.) Интегральные философские дисциплины (философская антропология, история философии).

ТЕМА 3: Этапы развития классической философии

Философия Древнего Востока (китайская и индийская философия). Античная философия (Древнегреческая натурфилософия, Сократ, Платон, Аристотель, школы эллинизма). Средневековая философия (патристика и схоластика, арабская философия). Философия и наука эпохи Возрождения (итальянский гуманизм, аристотелизм и платонизм, мистика, социально-политические учения, зарождение науки, возникновение протестантизма). Новоевропейский рационализм (Декарт, Спиноза, Паскаль, Лейбниц) и эмпиризм (Ф. Бэкон, Гоббс, Локк, Беркли, Юм). Философия французского Просвещения (Ламетри, Монтескье, Вольтер, Руссо, Дидро, Гельвеций, Гольбах). Немецкая классическая философия (Кант, Фихте, Шеллинг, Гегель). Русская философия (славянофильство и западничество, религиозная философия, русский космизм, материализм).

ТЕМА 4: Современная философия

Постклассическая философия 19 в. (иррационализм, философия жизни, марксизм, позитивизм). Основные направления философии 20-21 вв. (прагматизм, психоанализ, феноменология и герменевтика, экзистенциализм, структурализм и постструктурализм, аналитическая философия). Специфика современной философии в России.

ТЕМА 5: Основные проблемы теоретической философии

Онтология (категория бытия, виды онтологических учений, время, пространство, движение, детерминизм и индетерминизм). Теория познания (знание, мнение, убеждение и т.п., теории истины и сознания, уровни и виды познавательной деятельности). Философские проблемы формальной логики.

ТЕМА 6: Основные проблемы практической философии

Классические и современные этические учения (этика добродетели, этика долга, гедонизм, утилитаризм и т.д.), основные категории эстетики (вкус, прекрасное, возвышенное, комическое, трагическое и т.д.). Классические и современные концепции государства и общественного устройства, его идеалах. Философия истории. Сущность человека и смысл его жизни. Глобальные проблемы современности.

ТЕМА 7: Философия и история мировых религий

Понятие религии и религиоведения. Проблема антропологических, социальных и исторических истоков религиозной веры. Религиозная вера и свободомыслие. Мировые религии (буддизм, христианство, ислам). Смысл названия, основатели, время и место возникновения, распространенность, священное писание и предание, основные положения вероучения, основные обязанности верующего, конфессии, особенности культа.

	<p><i>ТЕМА 8: Основы философии науки</i> Наука как вид знания и область духовной культуры. Научное и вненаучное знание. Основные характеристики научного знания и критерии научности. Классификация наук. Структура (формы и уровни) и функции научного знания.</p> <p><i>ТЕМА 9: Основы методологии науки</i> Понятие научного метода и научной методологии. Общенаучные методы эмпирического и теоретического познания. Общие научные методы (анализ и синтез, аналогия и моделирование). Концепции развития научного знания (кумулятивистская модель, модель научных революций, модель «case studies»).</p>
Б.1.1.3.	<p>ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК</p> <p>Цель дисциплины: содействие овладению обучающимися иностранным (английским) языком на уровне, необходимом для выполнения профессиональных задач.</p> <p>Место дисциплины в структуре бакалаврской программы: Дисциплина «Иностранный язык», входящая в базовую часть гуманитарного, социального и экономического цикла основной образовательной программы по направлению подготовки 010300.62 Фундаментальная информатика и информационные технологии, предназначена для овладения будущими бакалаврами иностранным (английским) языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников. Построение курса направлено на развитие у обучаемых всех навыков речевой деятельности, что предполагает, прежде всего, активизацию лексических и грамматических знаний на основе современных коммуникативных методик, а также овладение новым для студентов регистром речи – языком избранной специальности в устной и письменной формах.</p> <p>Содержание дисциплины взаимосвязано с другими частями ООП (базовой частью математического и естественнонаучного цикла, базовой (общепрофессиональной) частью профессионального цикла) на уровне изучаемого языкового (лексического) материала.</p> <p>Приступая к изучению дисциплины «Иностранный язык», будущий бакалавр должен владеть иностранным (английским) языком в объеме, предусмотренном программой общеобразовательной средней школы.</p> <p>Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующий этап для изучения дисциплины «Иностранный язык (деловой)».</p> <p>Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способность уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия (Б-УК-1); – владение культурой мышления, способность аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (Б-УК-5); – способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (Б-УК-9); – владение английским языком на уровне не ниже разговорного (Б-УК-10); – способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (Б-УК-14);

– способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет, способность взаимодействовать и сотрудничать с профессиональными сетевыми сообществами и международными консорциумами, отслеживать динамику развития выбранных направлений области информационных технологий (Б-ПК-6).

Дидактические единицы дисциплины:

Коммуникативные темы «Автобиография», «Семья». Образование множественного числа имени существительного. Определенный и неопределенный артикль. Основные функции и значения глаголов be, have, do. Present Simple. Present Continuous. Личные, притяжательные местоимения. Порядок слов в утвердительном, вопросительном и отрицательном предложениях. Коммуникативные темы «Квартира», «Еда», «Внешний вид», «Повседневная деятельность». Образование притяжательного падежа. Определенный, неопределенный, «нулевой» артикль. Возвратные, относительные и неопределенные местоимения. Past Simple. Present Perfect. Образование и употребление повелительного наклонения. Предлоги места. Коммуникативные темы «Распорядок дня», «Городской транспорт», «Досуг», «Общение по телефону». Функции существительного в предложении. Past Continuous. Образование степеней сравнения прилагательных. Супплетивные степени сравнения. Указательные, вопросительные местоимения. Предлоги времени, направления. Типы вопросов. Образование и употребление количественных и порядковых числительных. Коммуникативные темы «Учеба в университете», «Будущая профессия». Образование и употребление форм Indefinite, Continuous, Perfect в будущем времени. Модальные глаголы. Предлоги времени.

Коммуникативные темы «География, экономика, крупные города, политическое устройство Великобритании». Употребление артикля с именами собственными. Наречия на -ly. Образование степеней сравнения наречий.оборот there is/are. обороты с подлежащим it. Правила чтения хронологических дат.

Коммуникативные темы «История, традиции и обычаи, праздники, деятели культуры Великобритании». Оформление делового письма. Past Perfect. Фразовые глаголы.

Коммуникативные темы «География, экономика, крупные города, политическое устройство США». Виды придаточных предложений. Союзы. Сравнительные конструкции as...as.

Коммуникативные темы «История, традиции и обычаи, праздники, деятели культуры США». Основные отличия британского и американского вариантов английского языка. Виды деловых документов. Оформление служебной записки.

Коммуникативные темы «История вычислительной техники до начала XX в.», «Поколения компьютеров», «История развития программного обеспечения», «Выдающиеся деятели в сфере информатики и вычислительной техники». Страдательный залог. Future-in-the-Past Tenses.

Коммуникативные темы «История компьютерных сетей», «Возникновение Интернета». Согласование времен. Косвенная речь. Perfect Continuous Tenses.

Коммуникативные темы «Виды компьютеров», «Архитектура персонального компьютера», «Сферы применения персональных

	<p>компьютеров в современном мире». Неличные формы глагола: инфинитив, причастие I, причастие II, герундий. Фразовые глаголы.</p> <p>Коммуникативные темы «Аппаратное обеспечение», «Программное обеспечение», «Основные операционные системы». «Использование прикладного программного обеспечения в профессиональной деятельности». Неличные формы глагола (-ing or to ... forms). Неличные формы глагола и их функции в предложении.</p> <p>Коммуникативные темы «Языки программирования низкого уровня», «Языки программирования высокого уровня», «Новые тенденции в развитии языков программирования». Страдательный залог.</p> <p>Коммуникативные темы «Понятие математического моделирования», «Виды математического моделирования», «Области применения метода математического моделирования». Страдательный залог. Устойчивые конструкции со страдательным залогом.</p> <p>Коммуникативные темы «Понятие базы данных», «Структура простейшей базы данных», «Распределённая база данных и её преимущества», «Использование базы данных при решении корпоративных задач». Причастие I, Причастие II и их функции в предложении.</p> <p>Коммуникативные темы «Архитектура, функции, преимущества и недостатки Интернета», «Тенденции и проблемы развития Интернета, Интернет2», «WWW», «Интернет и «Всемирная паутина»: отличия». Complex Subject. Прямое и не прямое дополнение.</p> <p>Коммуникативные темы «Виды основных Интернет-сервисов», «Использование Интернет-сервисов в повседневной и профессиональной деятельности», «Экономические и правовые аспекты использования Интернет-сервисов». Complex Object.</p> <p>Коммуникативные темы «Основные виды киберпреступности и способы противодействия им», «Мотивация киберпреступников», «Промышленный шпионаж», «Основные виды вредоносного программного обеспечения», «Комплексное противодействие кибератакам». Условные предложения первого и второго типов.</p> <p>Коммуникативные темы «Проблема правового регулирования Интернета», «Проблема защиты авторских прав и борьба с пиратством», «Борьба со спамом», «Information must be free: проблема соотношения открытости и конфиденциальности информации». Условные предложения третьего типа. Модальные глаголы и их аналоги.</p> <p>Коммуникативные темы «Киберпространство как новая среда обитания человечества», «Виртуальная реальность: фантастика или ближайшее будущее?», «Проблема искусственного интеллекта», «Человеко-машинное взаимодействие», «Бизнес on-line: плюсы и минусы». Смешанный тип условных предложений. Выбор неличной формы глагола в составном глагольном сказуемом.</p>
Б.1.2.	Вариативная часть
Б.1.2.1.	ДЕЛОВОЙ ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК
Б.1.2.2.	РЫНОК РАБОЧЕЙ СИЛЫ
Б.1.2.3.	РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ
Б.1.2.4.	ПРАВОВЕДЕНИЕ
Б.1.2.5.	ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ <i>Цель дисциплины:</i> ознакомление будущих бакалавров с основными категориями микро- и макроэкономики, целями и методами государственного макроэкономического регулирования, методами и

подходами макроэкономики, используемыми в процессе анализа экономической системы, экономическими процессами на микро- и макроуровне.

Место дисциплины в структуре бакалаврской программы:

Дисциплина «Экономическая теория» входит в базовую часть гуманитарного, социального и экономического цикла основной образовательной программы по направлению подготовки 010300 .62 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.

Приступая к изучению дисциплины «Экономическая теория», будущий бакалавр должен знать основы математики и обществознания.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующий этап для изучения дисциплины «Рынок рабочей силы».

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения раздела направлен на формирование следующих компетенций:

- умение использовать нормативно-правовые документы в своей деятельности (Б-УК-4);
- способность выстраивать и реализовывать траектории интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования (Б-УК-12);
- понимание теоретических основ и общих принципов использования следующих профессиональных областей:
 - - анализ бизнес-требований;
 - - электронная коммерция;
 - - экономика программной инженерии;
 - - процессы жизненного цикла программного обеспечения (Б-ПК-26*).

Дидактические единицы дисциплины:

Предмет, функции и методология экономической науки. История экономических учений. Собственность и хозяйствование. Производство. Ресурсы и потребности. Экономическая система: основы функционирования. Особенности функционирования рыночной системы. Деньги. Роль государства в рыночной экономике.

Спрос, предложение и рыночное равновесие. Эластичность. Полезность и потребительский выбор. Предприятие как основной хозяйствующий субъект. Издержки производства и прибыль. Конкуренция и рыночная структура. Фирма в условиях совершенной конкуренции. Фирма в условиях несовершенной конкуренции: чистая монополия, монополистическая конкуренция и олигополия. Факторные рынки: спрос и предложение. Рынок труда. Рынок капитала. Рынок земли.

Национальная экономика: результаты и их измерение. Макроэкономическое равновесие. Основные категории макроэкономического равновесия: потребление и сбережение, инвестиции. Определение равновесного объема производства. Финансовая система и финансовая политика государства. Бюджетная система. Бюджетный дефицит и государственный долг. Кредитно-денежная система и кредитно-денежная политика государства. Рынок ценных бумаг. Инфляция, ее виды и последствия. Безработица и ее основные типы. Макроэкономическая нестабильность: экономические циклы и кризисы. Экономический рост. Социальная политика государства.

Мировое хозяйство и основные формы международных экономических отношений. Внешняя торговля и теория сравнительных преимуществ.

	Платежный и торговый балансы страны. Валютная система и ее основные элементы. Валютный курс и его регулирование. Международные финансовые организации. Переходная экономика.
Б.1.КВ.1.	<i>Курс по выбору</i>
Б.1.КВ.1.1.	ИЗБИРАТЕЛЬНОЕ ПРАВО
Б.1.КВ.1.2.	МУНИЦИПАЛЬНОЕ ПРАВО
Б.1.КВ.2.	<i>Курс по выбору</i>
Б.1.КВ.2.1.	ПРОФИЛАКТИКА НАРКОМАНИИ И ФОРМИРОВАНИЕ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ
Б.1.КВ.2.2.	КЛИНИЧЕСКАЯ ПСИХОЛОГИЯ
Б.1.КВ.3.	<i>Курс по выбору</i>
Б.1.КВ.3.1.	ИСТОРИЯ МИРОВЫХ РЕЛИГИЙ
Б.1.КВ.3.2.	РЕЛИГИОВЕДЕНИЕ
Б.2.	Математический и естественнонаучный цикл
Б.2.1.	Базовая часть
Б.2.1.1.	МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ I
	Цель дисциплины: содействовать усвоению обучающимися фундаментальных знаний математического анализа; приобретение умений по разработке (или использовать уже известные) математических моделей и вычислительных алгоритмов в различных областях человеческой деятельности: научной, проектно-конструкторской, управлении технологическими, экономическими, социальными, гуманитарными системами.
	Место дисциплины в структуре бакалаврской программы: Дисциплина «Математический анализ I» относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла основной образовательной программы по направлению подготовки 010300.62 «Фундаментальная информатика и информационные технологии». Приступая к изучению дисциплины «Математический анализ I», будущий бакалавр должен знать основы элементарной математики.
	Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения раздела направлен на формирование следующих компетенций: – способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий, способность использовать современные инструментальные и вычислительные средства (в соответствии с профилем подготовки (Б-ПК-4); – способность профессионально владеть базовыми математическими знаниями и информационными технологиями, эффективно применять их для решения научно-технических задач и прикладных задач, связанных с развитием и использованием информационных технологий (Б-ПК-8); – понимание концепций и абстракций, способность использовать на практике базовые математические дисциплины, включая математический анализ I (Б-ПК-15*).

	<p>Дидактические единицы дисциплины: Введение в анализ. Множество действительных чисел. Последовательности. Предел последовательности. Функции. Предел функции. Непрерывность. Свойства непрерывных функций. Элементарные функции и их непрерывность..</p> <p>Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Производная функции и ее свойства. Таблица производных. Дифференциал функции, его геометрический смысл и приложения. Основные теоремы дифференциального исчисления (Ферма, Роля, Лагранжа, Коши). Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталю. Формула Тейлора. Применение дифференциального исчисления к исследованию функций (условия постоянства и монотонности функции, необходимое и достаточные условия экстремума, направление выпуклости графика функции).</p> <p>Интегральное исчисление функции одной переменной. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица формул интегрирования. Интегрирование заменой переменной и по частям. Интегрирование рациональных функций. Определенный интеграл и его свойства. Интегрируемость непрерывных функций. Формула Ньютона-Лейбница. Несобственные интегралы. Сходимость несобственных интегралов. Приложения определенного интеграла.</p>
Б.2.1.2.	ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ
Б.2.2.	<p>МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ II</p> <p>Цель модуля: содействовать усвоению обучающимися фундаментальных знаний математического анализа; приобретение умений по разработке (или использовать уже известные) математических моделей и вычислительных алгоритмов в различных областях человеческой деятельности: научной, проектно-конструкторской, управлении технологическими, экономическими, социальными, гуманитарными системами.</p> <p>Место модуля в структуре бакалаврской программы: Модуля «Математический анализ II» относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла основной образовательной программы по направлению подготовки 010300.62 «Фундаментальная информатика и информационные технологии».</p> <p>Приступая к изучению модуля «Математический анализ II», будущий бакалавр должен знать основы элементарной математики и курс «Математический анализ I».</p> <p>Требования к результатам освоения модуля: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий, способность использовать современные инструментальные и вычислительные средства (в соответствии с профилем подготовки) (Б-ПК-4); – способность профессионально владеть базовыми математическими знаниями и информационными технологиями, эффективно применять их для решения научно-технических задач и прикладных задач, связанных с развитием и использованием информационных технологий (Б-ПК-8); – понимание концепций и абстракций, способность использовать на практике базовые математические дисциплины, включая математический

	<p>анализ I (ПК-15*).</p> <p>Дидактические единицы модуля:</p> <p><u>Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных</u> n-мерное евклидово пространство. Функция нескольких переменных. Предел и непрерывность ФНП. Непрерывность функции на множестве. Свойства непрерывных функций. Частные производные. Дифференциал. Условия дифференцируемости ФНП. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Производная по направлению. Градиент функции. Экстремум ФНП. Неявные функции. Дифференцируемые отображения. Теория меры</p> <p><u>Теория комплексных чисел.</u> Комплексные числа и действия над ними. различные формы представления комплексного числа. Понятие функции комплексной переменной. Предел и непрерывность. Дифференцируемость, условия Коши – Римана. Аналитичность функции. Свойства аналитических функций.</p>
Б.2.2.1.	ФУНКЦИЯ МНОГИХ ПЕРЕМЕННЫХ
Б.2.2.2.	ТЕОРИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ЧИСЕЛ
Б.2.3.	<p>КРАТНЫЕ ИНТЕГРАЛЫ И РЯДЫ</p> <p>Цель дисциплины: способствовать усвоению обучающимися фундаментальных знаний математического анализа; приобретение умений по разработке (или использовать уже известные) математических моделей и вычислительных алгоритмов в различных областях человеческой деятельности: научной, проектно-конструкторской, управлении технологическими, экономическими, социальными, гуманитарными системами.</p> <p>Место дисциплины в структуре бакалаврской программы:</p> <p>Дисциплина «Кратные интегралы и ряды» относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла основной образовательной программы по направлению подготовки 010300.62 «Фундаментальная информатика и информационные технологии».</p> <p>Приступая к изучению дисциплины «Кратные интегралы и ряды», будущий бакалавр должен знать основы элементарной математики и курсы «Математический анализ I», «Математический анализ II», «Аналитическая геометрия».</p> <p>Требования к результатам освоения дисциплины:</p> <p>Процесс изучения раздела направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий, способность использовать современные инструментальные и вычислительные средства (в соответствии с профилем подготовки) (Б-ПК-4); – способность профессионально владеть базовыми математическими знаниями и информационными технологиями, эффективно применять их для решения научно-технических задач и прикладных задач, связанных с развитием и использованием информационных технологий (Б-ПК-8); – понимание концепций и абстракций, способность использовать на практике базовые математические дисциплины, включая кратные интегралы и ряды (Б-ПК-15*). <p>Дидактические единицы дисциплины:</p> <p><u>Кратные и криволинейные интегралы.</u> Определение двойного</p>

	<p>интеграла, его геометрическая интерпретация и основные свойства. Приведение двойного интеграла к повторному. Замена переменных в двойном интеграле. Двойной интеграл в полярных координатах. Тройной интеграл, его свойства и вычисление. Замена переменных в тройном интеграле. Переход к цилиндрическим и сферическим координатам. Криволинейный интеграл по дуге, его вычисление и приложения. Криволинейный интеграл по координатам, его вычисление и свойства. Формула Грина. Условия независимости криволинейного интеграла от формы пути интегрирования. Восстановление функции по ее дифференциалу.</p> <p><u>Ряды</u>. Числовые ряды. Понятие числового ряда, его сходимость и сумма. Простейшие свойства сходящихся рядов. Необходимый признак сходимости. Признаки сходимости положительных рядов (признаки сравнения, признаки Даламбера и Коши, интегральный признак). Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость. Перестановка членов абсолютно сходящегося ряда. Теорема Римана. Функциональные последовательности и ряды. Область сходимости функциональной последовательности и ряда. Равномерная сходимость. Признаки равномерной сходимости. Свойства равномерно сходящихся рядов (теорема о предельном переходе; теоремы о непрерывности, почленном интегрировании и дифференцировании). Понятие степенного ряда. Теоремы Абеля. Строение области сходимости степенного ряда. Радиус сходимости. Равномерная сходимость и непрерывность суммы степенного ряда; почленное интегрирование и дифференцирование степенных рядов. Ряд Тейлора. Разложение элементарных функций в степенные ряды. Ряды с комплексными числами. Формулы Эйлера. Применение рядов к приближенным вычислениям. Ряд Фурье. Разложение функций в ряд Фурье. Неполные ряды Фурье. Сходимость с средним. Интеграл Фурье и преобразование Фурье.</p>
Б.2.4.	АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ
Б.2.5.	ОСНОВЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ
Б.2.5.1.	ФИЗИКА
Б.2.6.	<p>МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА И ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ</p> <p><i>Цель дисциплины:</i></p> <p><i>Место дисциплины в структуре бакалаврской программы:</i> Дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов» относится к базовой части математического и естественно-научного цикла основной образовательной программы по направлению подготовки 010300.62 «Фундаментальная информатика и информационные технологии».</p> <p>Приступая к изучению дисциплины «Математическая логика», будущий бакалавр должен знать основы элементарной математики.</p> <p><i>Требования к результатам освоения дисциплины:</i> Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (Б-УК-7); – разработку математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых исследований (Б-ПК-2*); – способность профессионально владеть базовыми математическими

	<p>знаниями и информационными технологиями, эффективно применять их для решения научно-технических задач и прикладных задач, связанных с развитием и использованием информационных технологий (Б-ПК-8);</p> <p>– понимание концепций и абстракций, способность использовать на практике базовые математические дисциплины, включая: «Математическую логику» и «Теорию алгоритмов» (Б-ПК-15*);</p> <p>-детальное знание методов и базовых алгоритмов обработки информационных структур, методов анализа сложности алгоритмов (Б-ПК-17).</p>
	<p>Дидактические единицы дисциплины:</p> <p>Историческая справка. Структура курса и предназначение его разделов. Логика высказываний. Высказывания, булевы операции. Формулы, матрицы истинности. Равносильность. Нормальные формы.. Логическое следствие. Теоремы о логическом следствии. Исчисление высказываний. Аксиомы и правила вывода. Доказуемость. Теорема дедукции. Семантика языка. Непротиворечивость, полнота, независимость аксиом. Логика и исчисление предикатов. Предикаты и формулы. Семантика предикатов. Булевы операции над предикатами. Кванторы, свободные и связанные переменные. Язык алгебры предикатов. Выполнимые, общезначимые и ложные формулы. Равносильность формул. Предваренная нормальная форма. Проблема разрешимости. Аксиоматическое построение логики предикатов.. Непротиворечивость. Проблема полноты. Теорема Геделя о неполноте. Метод резолюций в логике предикатов. Клазуальная форма. Принцип логического программирования. Подстановка. Наиболее общий унификатор. Алгоритм унификации. Правило резолюций. Резолюционный вывод. Тактики поиска вывода. Корректность и полнота метода резолюций. Аксиоматический подход Аксиоматические системы. Формальный вывод. Метатеория формальных систем. Проблемы полноты, непротиворечивости, независимости.. Примеры формальных аксиоматических теорий.. Основы нечёткой логики Нечёткие множества – базовые определения, операции с нечёткими множествами. Нечёткое управление. Применение нечёткой логики в системах управления.. Современные направления развития Модальные и темпоральные логики. Модели вычислений. Примитивно, обще, частично рекурсивные функции. Машина Тьюринга. Вычислимые функции. Невычислимые функции. Нормальные алгоритмы Маркова. Тезис Черча. Понятие алгоритмической проблемы. Разрешимость и перечислимость. Примеры неразрешимых проблем.</p>
Б.2.7.	<p>ТЕОРИЯ АВТОМАТОВ И ФОРМАЛЬНЫХ ЯЗЫКОВ</p> <p>Цель дисциплины: содействовать приобретению обучающимися знаний в следующих областях: теория формальных языков и грамматик, формальные методы описания перевода, алгоритмы синтаксического анализа, основные положения теории схем программ, способы описания семантики программ, модели вычислительных процессов, методы анализа параллельных процессов; выработке умений по использованию полученных знаний при проектировании трансляторов, анализе программ и вычислительных процессов.</p> <p>Место дисциплины в структуре бакалаврской программы:</p> <p>Дисциплина «Теория автоматов и формальных языков» относится к базовой части математического и естественно-научного цикла основной образовательной программы по направлению подготовки 010300.62 «Фундаментальная информатика и информационные технологии».</p> <p>Для успешного изучения дисциплины «Теория автоматов и формальных языков» обучающиеся должны владеть базовыми понятиями информатики</p>

	<p>и вычислительной техники, дискретной математики, владеть основами программирования, уметь программировать на одном из языков высокого уровня, иметь опыт пользовательской работы на компьютере.</p> <p>Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: – способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (Б-УК-7); – разработку математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых исследований (Б-ПК-2*); – способность профессионально владеть базовыми математическими знаниями и информационными технологиями, эффективно применять их для решения научно-технических задач и прикладных задач, связанных с развитием и использованием информационных технологий (Б-ПК-8); – понимание концепций и абстракций, способность использовать на практике базовые математические дисциплины, включая: «Математическую логику» и «Теорию алгоритмов» (Б-ПК-15*); -детальное знание методов и базовых алгоритмов обработки информационных структур, методов анализа сложности алгоритмов (Б-ПК-17).</p> <p>Дидактические единицы дисциплины: Структура курса и предназначение его разделов. Формальные языки. Операции над языками. Формальные грамматики. Классификация грамматик и языков. Выводы в КС-грамматике. Эквивалентные преобразования КС-грамматик. Детерминированные и недетерминированные конечные распознаватели. Эквивалентность конечных распознавателей. Минимизация конечных распознавателей. Регулярные множества и регулярные выражения. Регулярные грамматики. Программная реализация конечных распознавателей. Лексический анализ. Распознаватели с магазинной памятью (МП-распознаватели). Нисходящие МП-распознаватели. Восходящие МП-распознаватели типа «перенос-опознание». Восходящие МП-распознаватели типа «перенос-свёртка». Конечные и МП-трансляторы. Синтаксически управляемый перевод. Нисходящие и восходящие МП-трансляторы. Трансляция выражений и операторов управления. Стандартны схемы программ. Интерпретация. Свойства. Свободные интерпретации. Согласованные свободные интерпретации. Изоморфизм стандартных схем. Логико-термальная эквивалентность. Рекурсивные схемы. Трансляция стандартных схем в рекурсивные. Трансляция рекурсивных схем в стандартные. Операционная семантика. Аксиоматическая семантика. Денотационная семантика. Структура, маркировка и выполнение сети Петри. Свойства сетей Петри и методы анализа. Ограничения и расширения сетей Петри. Сети Петри для моделирования.</p>
Б.2.8.	<p>ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ И РАЗНОСТНЫЕ УРАВНЕНИЯ</p> <p>Цель дисциплины: содействовать усвоению обучающимися фундаментальных знаний и приобретение ими умений по разработке математических моделей в различных областях человеческой деятельности:</p>

научной, проектно-конструкторской, управлении технологическими, экономическими, социальными, гуманитарными системами на основе теории дифференциальных уравнений.

Место дисциплины в структуре бакалаврской программы:

Дисциплина «Дифференциальные и разностные уравнения» относится к части математического и естественно-научного цикла основной образовательной программы по направлению подготовки 010300.62 «Фундаментальная информатика и информационные технологии».

Приступая к изучению дисциплины «Дифференциальные и разностные уравнения», будущий бакалавр должен знать основы элементарной математики.

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (Б-УК-7);
- способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (Б-УК-13);
- проявлять настойчивость в достижении цели с учетом моральных и правовых норм и обязанностей (Б-СЛК-1);
- способность профессионально решать задачи производственной и технологической деятельности с учетом современных достижений науки и техники, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования; разработку математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых исследований (Б-ПК-2*);
- способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат (Б-ПК-4*);
- способность профессионально владеть базовыми математическими знаниями и информационными технологиями, эффективно применять их для решения научно-технических задач и прикладных задач, связанных с развитием и использованием информационных технологий (Б-ПК-8).

Дидактические единицы дисциплины:

Примеры практических задач, требующих решения дифференциальных уравнений. Понятие дифференциального уравнения 1-го порядка. Понятие решения дифференциального уравнения 1-го порядка. Постановка задачи Коши для дифференциального уравнения 1-го порядка. Лемма о сжатых отображениях. Теорема о существовании и единственности задачи Коши для дифференциального уравнения 1-го порядка. Понятие линейного дифференциального уравнения первого порядка. Классический метод решения линейного дифференциального уравнения первого порядка. Операторный метод решения линейного дифференциального уравнения первого порядка. Постановка задачи Коши для линейного дифференциального уравнения первого порядка. Решение задачи Коши для линейного дифференциального уравнения первого порядка. Свойства решений задачи Коши для линейного дифференциального уравнения первого порядка. Понятие линейного дифференциального уравнения первого порядка в частных производных. Решение линейного дифференциального уравнения первого порядка в частных производных.

	<p>Инварианты линейного дифференциального уравнения первого порядка в частных производных. Понятие линейного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Классический подход к решению линейного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Операторные методы решения линейного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Постановка задачи Коши для линейного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Классический подход к решению задачи Коши для линейного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Операторные методы решения задачи Коши для линейного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Понятие линейного дифференциального уравнения n – го порядка с постоянными коэффициентами. Задача Коши для линейного дифференциального уравнения n – го порядка с постоянными коэффициентами. Понятие системы дифференциальных уравнений. Нормальные системы дифференциальных уравнений. Задача Коши для нормальной системы дифференциальных уравнений. Решение системы линейных однородных дифференциальных уравнений первого порядка с постоянными коэффициентами. Решение задачи Коши для системы линейных неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами методом вариации постоянных. Определитель Вронского и его свойства. Понятие разностного уравнения. Линейные разностные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные операторы в n – мерном пространстве и их матрицы. Экспонента матрицы и ее свойства. Вычисление экспоненты матрицы. Решение линейных разностных уравнений с постоянными коэффициентами. Предмет и метод математической физики. Основные задачи математической физики. Основные уравнения математической физики. Уравнения Максвелла для статического электрического поля. Уравнение Лапласа для потенциала статического электрического поля. Гармонические функции. Выражение оператора Лапласа в цилиндрических и сферических координатах. Уравнение Гельмгольца. Вывод одномерного волнового уравнения. Решение задачи Коши для одномерного волнового уравнения. Краевые задачи для одномерного волнового уравнения. Вывод одномерного уравнения теплопроводности. Решение задачи Коши для одномерного уравнения теплопроводности. Краевые задачи для одномерного уравнения теплопроводности.</p>
Б.2.9.	ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА
Б.2.10.	ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ
Б.2.11.	МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ И ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ
Б.2.2.	<i>Вариативная часть</i>
Б.2.2.1	СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ
Б.2.2.2.	<p>СТРУКТУРЫ И АЛГОРИТМЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ</p> <p><i>Цель дисциплины:</i> содействовать овладению обучающимися принципами построения структур данных и алгоритмов компьютерной обработки информации; способствовать развитию логического мышления; формированию научного мировоззрения и привитие склонности к творчеству.</p> <p><i>Место дисциплины в структуре бакалаврской программы:</i> Дисциплина «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки</p>

данных» относится к вариативной части общематематического и естественнонаучного цикла основной образовательной программы по направлению подготовки 010300.62 «Фундаментальная информатика и информационные технологии».

Приступая к изучению дисциплины «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных», будущий бакалавр должен знать основы дискретной математики, информатики и программирования.

Предполагается, что полученные в результате изучения данного курса знания в области разработки структур данных и алгоритмов их обработки, будут в дальнейшем использованы для приобретения навыков решения задач профессиональной сферы при изучении таких дисциплин, как: «Алгоритмы и анализ сложности»; «Программная инженерия»; «Высокопроизводительные вычисления»; «Технологии баз данных».

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (Б-УК-7);
- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имением навыками работы с компьютером как средством управления информацией (Б-УК-8);
- способностью применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий (в соответствии с профилем подготовки) (Б-ПК-1);
- способностью профессионально решать задачи производственной и технологической деятельности с учетом современных достижений науки и техники, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования; разработку математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых исследований; создание информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных; разработку тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям; разработку эргономичных человеко-машинных интерфейсов (в соответствии с профилем подготовки) (Б-ПК-2);
- детальное знание методов и базовых алгоритмов обработки информационных структур, методов анализа сложности алгоритмов (Б-ПК-17).

Дидактические единицы дисциплины:

Двоичное кодирование в позиционной системе счисления. Обратный и дополнительный код для отрицательных целых чисел. Арифметические операции над целыми в дополнительном коде. Представление целых произвольной длины и операции над ними. Представления вещественных с фиксированной и плавающей точкой. Арифметические операции сложения и умножения над вещественными. Потеря значащих цифр.

Размещение структурных значений. Выравнивание и упаковка. Порядок размещения элементов массива в памяти. Индексация. Массивы с

	<p>постоянными границами. Массивы с динамическими границами. Косвенная адресация. Базовый адрес и смещение. Паспорт (дескриптор) массива. Массивы с изменяемыми размерами и/или размерностью. Строки с объявленным максимальным размером. Списковое представление строк. Символьный пул для представления строк в языках обработки строк.</p> <p>Структура стека вызовов процедур. Хранение в стеке параметров и локальных переменных. Структура фрейма процедуры. Связь фреймов в динамическую цепочку (цепочку вызовов) и статическую цепочку (контекст). Хранение и преобразование контекстов при процедурных переходах. Представление процедуры как хранимого объекта. Запоминание контекста.</p> <p>Поля и методы объектов. Наследование. Таблица виртуальных методов. Динамические свойства объектов. Проблемы множественного наследования.</p> <p>Стек и его представление в виде массива и списка. Стеки, растущие "навстречу" друг другу. Очереди и их реализация. Примеры применения стеков и очередей.</p> <p>Представление регулярных деревьев в массиве. Ссылочные представления деревьев. Обходы деревьев. Упорядоченные деревья: вставка и добавление элементов. Оптимальное и сбалансированное по высоте (АВЛ) дерево. Вставка и удаление элементов в АВЛ-дереве. 2-3-дерево и В-деревья: вставка и удаление элементов. Применение В-деревьев для хранения индексов в базах данных.</p>
Б.2.2.3.	<p>ИНФОТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</p> <p>Цель дисциплины: способствовать изучению студентами теоретических основ построения и функционирования технических средств передачи и приема информации в системах связи различного назначения, современных инфотелекоммуникационных технологий обмена информацией на расстоянии.</p> <p>Место дисциплины в структуре бакалаврской программы: Дисциплина «Инфотелекоммуникационные технологии» относится к вариативной части математического и естественно-математического цикла основной образовательной программы по направлению подготовки 010300.62 Фундаментальная информатика и информационные технологии.</p> <p>Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: – работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (Б-УК-9); – способность разрабатывать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий, а также методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; способность разработки проектной и программной документации, удовлетворяющей нормативным требованиям (Б-ПК-3); – понимание теоретических основ и общих принципов управления инфокоммуникациями (Б-ПК-26*).</p> <p>Дидактические единицы дисциплины: Классификация телекоммуникационных систем и сетей. Типы линий связи. Классификация и основные характеристики каналов связи. Модуляция и цифровое кодирование. Причины возникновения ошибок при передаче сообщений по каналам связи. Помехоустойчивое кодирование данных. Аналого-цифровое преобразование. Синхронизация в цифровых</p>

	<p>системах передачи. Принципы мультиплексирования и демultipлексирования потоков информации в современных телекоммуникационных сетях. Основные способы разделения каналов передачи данных.</p> <p>Основные характеристики и принципы функционирования современных модемов. Общие принципы функционирования технологий абонентского доступа. Принципы построения сетей радиосвязи с подвижными объектами. Передача данных в существующих и перспективных системах мобильной связи. Принципы обмена данными по каналам спутниковой связи. Сети связи общего пользования и цифровые сети связи с интеграцией служб. Принципы надежной передачи данных по каналам Internet. Основные направления и перспективы развития инфотелекоммуникационных технологий.</p>
Б.2.КВ.1.	Курс по выбору
Б.2.КВ.1.1	ГЕОМЕТРИЯ
Б.2.КВ.1.2.	ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ
Б.2.КВ.2.	Курс по выбору
Б.2.КВ.2.1	КОМПЬЮТЕРНАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ И ИЗОБРАЖЕНИЙ
Б.2.КВ.2.2.	СЖАТИЕ ДАННЫХ
Б.3.	Профессиональный цикл
Б.3.1.	Базовая часть
Б.3.1.1.	БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ
Б.3.1.2	<p>ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА</p> <p>Цель дисциплины: формирование у обучаемых целостного представления о современных проблемах дискретной математики, подготовка бакалавра к решению типовых задач экспериментально-исследовательской, производственно-технологической, проектной деятельности.</p> <p>Место дисциплины в структуре бакалаврской программы:</p> <p>Дисциплина «Дискретная математика» входит в базовую часть профессионального основной образовательной программы по направлению подготовки 010300.62 «Фундаментальная математика и информационные технологии».</p> <p>Преподавание данной учебной дисциплины опирается на содержания знаний полученных в рамках школьной программы, а также на знаниях курсов алгебры и программирования.</p> <p>В соответствии со стандартом выпускники данного направления подготовки должны уметь разрабатывать (или использовать уже известные) математические модели и вычислительные алгоритмы в различных областях человеческой деятельности: научной, проектно-конструкторской, управлении технологическими, экономическими, социальными, гуманитарными системами. Для успешного решения таких задач студентам необходимы специальные и фундаментальные знания, к которым относятся основные разделы дискретной математики.</p> <p>Требования к результатам освоения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: <ul style="list-style-type: none"> – владеть культурой мышления, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (Б-УК-5); – способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (Б-УК-7);

- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (Б-УК-8);
- владеть одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного (Б-УК-10);
- способность выстраивать и реализовывать траектории интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования (Б-УК-12);
- способность профессионально решать задачи производственной и технологической деятельности с учетом современных достижений науки и техники, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования; разработку математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых исследований (Б-ПК-2*);
- способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий, способность использовать современные инструментальные и вычислительные средства (в соответствии с профилем подготовки) (Б-ПК-4);
- способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет, способность взаимодействовать и сотрудничать с профессиональными сетевыми сообществами и международными консорциумами, отслеживать динамику развития выбранных направлений области информационных технологий (Б-ПК-6);
- способность профессионально владеть базовыми математическими знаниями и информационными технологиями, эффективно применять их для решения научно-технических задач и прикладных задач, связанных с развитием и использованием информационных технологий (Б-ПК-8);
- способность составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы (Б-ПК-13);
- понимание концепций и абстракций, способность использовать на практике базовые математические дисциплины, включая: Дискретную математику (Б-ПК-15*);
- способность решать задачи производственной и технологической деятельности на высоком профессиональном уровне, включая разработку математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых опытно-конструкторских работ и проектов(Б-ПК-28*).

Понятие множества, способы его задания. Определения и обозначения. Множество всех подмножеств. Операции на множествах. Диаграммы Венна. Декартово произведение множеств. Бинарное отношение. Область определения и область значений. Обратное отношение. Специальные свойства бинарных отношений: рефлексивность, симметричность, транзитивность, антисимметричность. Разбиение на классы. Свойства классов. Отношение эквивалентности, фактор-множество. Частичный порядок. Функции. Отображения. Суръективные, инъективные, биективные отображения. Анализ бинарного отношения. Определения. Преобразования конечных множеств. Суперпозиция преобразований. Суперпозиция инъективных, суръективных и биективных преобразований. Обратное

преобразование. Основные понятия комбинаторного анализа и подсчетов. Перестановки. Размещения, размещения без повторений. Сочетания, сочетания с повторениями. Количество слов длины m в алфавите из n букв. Задача директора. Группа подстановок. Графическое представление подстановок. Циклы. Подстановки и перестановки. Инверсии. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Число подмножеств данного множества. Неравенство Бернулли. Определения. Числа Стирлинга. Число Белла. Применение метода математической индукции. Объединение конфигураций. Принцип включения и исключения. Основные понятия, логические операции, использование, решение конкретных задач. Логика высказываний. Логические операции. Число функций алгебры логики от n аргументов. Свойства элементарных функций. Формулы. Реализация функций формулами. Эквивалентность формул Принцип двойственности Разложение булевых функций по переменным. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма двоичного сумматора. Нормальные формы. Совершенные нормальные формы. Синтез схем из функциональных элементов. Элементарные схемы. переключательные функции; Синтез двоичного сумматора. Теорема о функциональной полноте; примеры функционально полных базисов. Понятие замкнутости. Логика предикатов, операции логики предикатов и их использование. Графы, классификация, представления, задачи на графах. Требования к представлению графов. Матрица смежности. Матрица инцидентий. Списки смежности. Массив дуг. Обходы. Гамильтонов цикл. Задача коммивояжера. Задачи о производстве с переналадками Деревья, классификация, свойства. Деревья. Минимально связные графы. Остовные деревья. Жадный алгоритм определения минимального остовного дерева. Степень вершины. Путь, цикл, связность. Цикл, путь Эйлера. Теорема об Эйлеровости графа. Алгоритмы нахождения кратчайших путей между вершинами графа. Поточковые модели. Минимальный разрез графа. Теорема о минимальном разрезе и максимальном потоке. Определение. Характеристика Эйлера. Хроматическое число. Конечные автоматы, представления, предназначение, функционирование, свойства, преобразования, минимизация. Аналитическое и графическое представление, выполнение, распознаваемые и принимаемые множества. Синтез автоматов. Существующие алгоритмы и их сравнение. Минимизация автоматов по числу состояний. Оценка сложности минимизации. Классификация и решение конечно-разностных уравнений. Конечно-разностные уравнения с постоянными коэффициентами. Общее решение однородного разностного уравнения. Частное решение неоднородного разностного уравнения. Конечно-разностные уравнения с переменными коэффициентами. Кратность чисел. Сравнение и его использование в криптографии. Сравнимые числа Классы вычетов. Понятие полноты. Доказательство полноты для классов сравнения. Вычисление Кодирование. Требования предъявляемые к кодированию и методы кодирования. Код Хэмминга для исправления одного замещения Шифрование с открытым ключом. остатка Функция кодирования и декодирования. Требования, предъявляемые к ним.. Операция сложения. Операция умножения. Признак поля. Операция деления. Построение кодов. Примеры. Необходимые и достаточные условия для создания помехоустойчивого кодирования. Код Хемминга. Обоснование его помехоустойчивости. Основы нечеткой логики. Нечеткие множества. Задача о мобильном роботе. Нечёткие множества, высказывания и логические формулы. Операции над нечёткими

	<p>множествами. Задание реальных данных в виде нечетких множеств и обратный переход. Иллюстрация переходов на конкретных примерах. Структура лингвистической переменной и ее использование. Постановка задачи ее решения и возможности модификации.</p>
Б.3.1.3.	<p>ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ</p> <p>Цель дисциплины: создать условия для овладения обучающимися основ программирования.</p> <p>Место дисциплины в структуре бакалаврской программы: Дисциплина «Основы программирования», относится к базовой части профессионального цикла ООП ВПО по направлению подготовки 010300.62 Фундаментальная информатика и информационные технологии. Построение курса направлено на формирование у обучаемых целостного представления о современных возможностях программирования. На ознакомление с основными технологиями работы с информацией, на освоение фундаментальных основ прикладного и системного программирования. Содержание дисциплины логически взаимосвязано с другими частями ООП: математическим анализом, алгеброй и теорией чисел, методами и средствами программирования для Интернет, системным программированием. Приступая к изучению дисциплины «Основы программирования», будущий бакалавр должен знать информатику и основы работы в операционных системах и средах. Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующий этап для изучения следующих дисциплин: методы и средства программирования для Интернет, системное программирование, нейροкомпьютеры и сети, распределенные базы данных; при подготовке дипломного проекта.</p> <p>Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть культурой мышления, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь (Б-УК-5); – владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (Б-УК-8); – проявлять настойчивость в достижении цели с учетом моральных и правовых норм и обязанностей (Б-СЛК-1); – способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий (в соответствии с профилизацией) (Б-ПК-1); – способность профессионально владеть базовыми математическими знаниями и информационными технологиями, эффективно применять их для решения научно-технических задач и прикладных задач, связанных с развитием и использованием информационных технологий (Б-ПК-8); – детальное знание парадигм и методологий программирования, особенностей языков программирования общего и специального назначения, наиболее широко используемых средств программирования (Б-ПК-18); – понимание концепций, синтаксической и семантической организации,

	методов использования современных языков программирования (Б-ПК-19).
	<p>Дидактические единицы дисциплины:</p> <p>Структурное программирование. Состав языка С++, структура программы С++, идентификаторы, ключевые слова, знаки операций, константы. Типы данных С++. Переменные, использование классов памяти и модификаторов. Использование математических функций. Операции. Базовые конструкции структурного программирования. Массивы и строки. Указатели и ссылки. Структуры и объединения. Функции, шаблоны функций. Файлы.</p> <p>Объектно-ориентированное программирование. Основополагающие концепции ООП. Класс. Объект. Конструктор. Деструктор. Наследование. Работа с объектами. Шаблоны классов, родовые классы.</p> <p>Визуальное программирование. Среда визуальной разработки. Работа с файлами проекта. Формы и их назначение. Визуальные компоненты. Свойства компонентов. События компонентов. Методы компонентов.</p>
Б.3.1.4.	АЛГОРИТМЫ И АНАЛИЗ СЛОЖНОСТИ
Б.3.1.5.	ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ
Б.3.1.6.	<p>АРХИТЕКТУРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ</p> <p>Цель дисциплины: способствовать формированию у обучающихся целостного представления об архитектуре современных вычислительных систем и телекоммуникаций, принципов организации и функционирования современных ЭВМ и сетей на их основе.</p> <p>Место дисциплины в структуре бакалаврской программы:</p> <p>Дисциплина «Архитектура вычислительных систем», входящая в базовую часть профессионального цикла основной образовательной программы по направлению подготовки 010300.62 Фундаментальная информатика и информационные технологии, предназначена для изучения теоретических основ, принципов построения, организации функционирования и возможностей использования аппаратно-программных средств вычислительных машин и сетей, принципов построения, характеристик и режимов работы их основных узлов и звеньев.</p> <p>Приступая к изучению дисциплины будущему бакалавру достаточно знаний, полученных в рамках школьной программы и курсу «Информатика и программирование».</p> <p>Требования к результатам освоения дисциплины:</p> <p>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть основными методами, способами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером, как средством управления информацией (Б-УК-8); – способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (Б-УК-9); – способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать существующие угрозы возникающие в этом процессе (Б-УК-14*); – способность в составе коллектива решать задачи профессиональной деятельности (Б-ПК-5*). <p>Дидактические единицы дисциплины:</p> <p>Основные характеристики ЭВМ. Классификация средств ЭВТ. Общие принципы построения современных ЭВМ. Функции программного</p>

	<p>обеспечения. Персональные ЭВМ. Системы счисления. Представление информации в ЭВМ. Арифметические основы ЭВМ. Логические основы ЭВМ. Классификация элементов и узлов ЭВМ. Комбинационные схемы. Схемы с памятью. Проблемы развития элементной базы. Общие принципы функциональной и структурной организации ЭВМ. Организация функционирования ЭВМ с магистральной архитектурой. Организация работы ЭВМ при выполнении задания пользователя. Особенности управления основной памятью ЭВМ. Система прерываний ЭВМ. Основная память. Центральный процессор ЭВМ Принципы управления. Прямой доступ к памяти. Интерфейс системной шины. Интерфейсы внешних запоминающих устройств. Способы организации совместной работы периферийных и центральных устройств. Последовательный и параллельный интерфейсы ввода-вывода. Системы визуального отображения информации (видеосистемы). Клавиатура. Принтер. Внешние запоминающие устройства на гибких магнитных дисках. Накопитель на жестком магнитном диске. Стриммер. Оптические запоминающие устройства. Системы мультимедиа. Назначение и состав систем мультимедиа. Анимационные устройства ввода-вывода. Устройства ввода-вывода звуковых сигналов. Структура программного обеспечения ЭВМ. Операционные системы. Системы автоматизации программирования. Пакеты программ. Комплекс программ технического обслуживания. Режимы работы ЭВМ. Классификация вычислительных систем. Архитектура вычислительных систем. Комплексование в вычислительных системах. Типовые структуры вычислительных систем. Кластеры. Организация функционирования вычислительных систем. Характеристика компьютерных сетей. Управление взаимодействием прикладных процессов. Протоколы передачи данных нижнего уровня. Управление доступом к передающей среде. Коммутация в сетях. Маршрутизация пакетов в сетях. Сети и технологии X.25 и Frame Relay. Сети и технологии ISDN и SDH. Сети и технологии ATM. Защита от ошибок в сетях. Обеспечение безопасности информации в сетях. Типы и характеристики ЛВС. Протоколы передачи данных и методы доступа к передающей среде в ЛВС. Сетевое оборудование ЛВС. Программное обеспечение ЛВС. Функционирование ЛВС. Управление локальными сетями. Виртуальные ЛВС. Характеристика зарубежных и отечественных ЛВС. Принципы организации ГВС. Системы сетевых коммуникаций. Характеристика сети Internet. Клиентское программное обеспечение сети Internet. Отечественные телекоммуникационные сети. Характеристика КВС. Программное обеспечение КВС. Сетевое оборудование КВС. Безопасность КВС. Эффективность функционирования компьютерных сетей.</p>
Б.3.1.7.	<p>ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ</p> <p><i>Цель дисциплины:</i> содействию овладению обучающимися знаний и навыков администрирования современными операционными системами и создания на их базе высокопроизводительных вычислительных платформ.</p> <p><i>Место дисциплины в структуре бакалаврской программы:</i> Дисциплина «Операционные системы» входит в базовую часть профессионального цикла и изучается в течение 4-го семестра. Преподавание дисциплины «Операционные системы» опирается в основном на содержание курсов «Математический анализ», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Теория автоматов и формальных языков», «Основы программирования» и «Архитектура</p>

вычислительных систем», которые читаются в 1-м, 2-м и 3-м семестрах. Для успешного усвоения дисциплины «Операционные системы» необходимо свободное владение базовыми знаниями и умениями, заложенными в дисциплинах, которые перечислены выше.

После усвоения базовых теоретических положений, концепций и методов дисциплины «Операционные системы» возможно успешное усвоение дисциплин профессионального цикла «Компьютерные сети», «Высокопроизводительные вычисления», «Теоретические основы параллельного программирования».

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (Б-УК-8);
- способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (Б-УК-9);
- проявлять настойчивость в достижении цели с учетом моральных и правовых норм и обязанностей (Б-СЛК-1);
- понимание концепций, базовых алгоритмов, принципов разработки и функционирования современных операционных систем (Б-ПК-20);
- владение методами и навыками использования и конфигурирования сетевых технологий (Б-ПК-23);
- владение методами и навыками использования и конфигурирования операционных систем и платформенных окружений (Б-ПК-24).

Дидактические единицы дисциплины:

Назначение ОС. Типы ОС. Этапы развития ОС. Установка ОС на компьютер. Загрузка ОС. Вход в сеанс пользователя ОС. Окружение сеанса пользователя ОС. Выход из сеанса пользователя ОС. Инициализация и переход на заданный уровень исполнения. Последовательность процесса загрузки. Остановка и перезагрузка системы. Командные интерпретаторы ОС GNU/Linux. Команды интерпретатора Bash общего назначения. Сценарии Bash. Понятие процесса в GNU/Linux. Утилиты общего назначения. Редакторы GNU/Linux. Редактирование текстовых файлов. Регулярные выражения. Сообщения об ошибках Bash. Страницы помощи man. GNU Texinfo. Документация программ. Учётные записи пользователей. Профили пользователей. Группы пользователей. Жизненный цикл процессов в GNU/Linux. Сигналы в GNU/Linux. Фоновый режим выполнения заданий. Мониторинг процессов. Управление приоритетом процессов. Перехват и обработка сигналов. Отложенное выполнение заданий. Автоматизация выполнения регулярных задач. Системные журналы. Задачи управления программным обеспечением. Сборка и установка программного обеспечения из пакетов с исходным кодом. Управление библиотеками. Физическая структура дисков. Файловая система GNU/Linux. Монтирование файловых систем. Типы файлов GNU/Linux. Создание жёстких связей и символических ссылок. Права доступа к каталогам. Создание каталогов. Перемещение и удаление каталогов. Права доступа к файлам. Создание файлов. Перемещение и удаление файлов. Поиск файлов. Разделение файлов на части. Перенаправление потоков ввода/вывода в GNU/Linux. Блочные и символьные устройства. Конвейеры и фильтры GNU/Linux. Планирование резервного копирования. Утилиты для копирования данных. Утилиты для

	архивирования данных. Автоматизация выполнения регулярных задач. Стек протоколов TCP/IP. Настройка сетевого интерфейса Ethernet. Настройка маршрутизатора. Настройка разрешения имён. Идентификация служб сети. Запуск сетевых служб. Использование inetd. Использование xinetd. Служба telnet. Система SSH. Служба FTP. Настройка NFS. Использование NFS. Протокол NFSv4.
Б.3.1.8.	ТЕХНОЛОГИИ БАЗ ДАННЫХ
Б.3.1.9.	ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ
Б.3.1.10.	ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ
Б.3.1.11.	КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ
Б.3.1.12.	КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА
Б.3.1.13.	СОЦИАЛЬНЫЕ И ЭТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Б.3.2.	<i>Вариативная часть</i>
Б.3.2.1.	ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ
Б.3.2.2.	ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ И ОБРАБОТКА ЭМПИРИЧЕСКИХ ДАННЫХ
Б.3.2.3.	НЕЙРОКОМПЬЮТЕРЫ И СЕТИ
Б.3.2.4.	<p>МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ ИНТЕРНЕТ</p> <p><i>Цель дисциплины:</i> создать условия для овладения языками программирования в Интернете с учетом клиент-серверной технологий доступа к базам данных: язык программирования на стороне клиента (браузера) JavaScript, язык программирования на стороне Web-сервера PHP, язык SQL для организации запросов к СУБД MySQL; способствовать усвоению современных способов и методов программирования в Интернет.</p> <p><i>Место дисциплины в структуре бакалаврской программы:</i> Дисциплина «Методы и средства программирования для Интернет» относится к вариативной части профессионального цикла основной образовательной программы по направлению подготовки 010300.62 Фундаментальная информатика и информационные технологии по направлению.</p> <p>Приступая к изучению дисциплины «Методы и средства программирования для Интернет», бакалавр должен знать основы программирования.</p> <p><i>Требования к результатам освоения дисциплины:</i> Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (Б-УК-8); – владеть одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного (Б-УК-10); – способность выстраивать и реализовывать траектории интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования (Б-УК-12); – способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (Б-УК-13); – способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования

информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (Б-УК-14);

– способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий (в соответствии с профилизацией) (Б-ПК-1);

– способность профессионально решать задачи производственной и технологической деятельности с учетом современных достижений науки и техники, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования; разработку математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых исследований; создание информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных; разработку тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям; разработку эргономичных человеко-машинных интерфейсов (в соответствии с профилизацией) (Б-ПК-2);

– способность разрабатывать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий, а также методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; способность разработки проектной и программной документации, удовлетворяющей нормативным требованиям (Б-ПК-3);

– способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий, способность использовать современные инструментальные и вычислительные средства (в соответствии с профилизацией) (Б-ПК-4);

– способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет, способность взаимодействовать и сотрудничать с профессиональными сетевыми сообществами и международными консорциумами, отслеживать динамику развития выбранных направлений области информационных технологий (Б-ПК-6);

– способность профессионально владеть базовыми математическими знаниями и информационными технологиями, эффективно применять их для решения научно-технических задач и прикладных задач, связанных с развитием и использованием информационных технологий (Б-ПК-8);

– способность составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы (Б-ПК-13);

– детальное знание методов и базовых алгоритмов обработки информационных структур, методов анализа сложности алгоритмов (Б-ПК-17);

– способность квалифицированно применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий (Б-ПК-27);

	<p>– способность решать задачи производственной и технологической деятельности на высоком профессиональном уровне, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования; разработку математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых опытно-конструкторских работ и проектов; создание информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных; разработку тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям; разработку эргономичных человеко-машинных интерфейсов (в соответствии с профилями подготовки) (Б-ПК-28).</p> <p>Дидактические единицы дисциплины: Модульные принципы программирования. Пользовательский интерфейс. HTML. CSS. DHTML. JavaScript. PHP. Обработка событий. Операторы условия. Операторы цикла. Объектно-ориентированное программирование. Динамическая модель документов. Базы данных и СУБД. Web-сервер. Web-приложение. Сессии. Асинхронная обработка информации.</p>
Б.3.2.5	<p>ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ</p> <p>Цель дисциплины: содействовать овладению обучающимися основ параллельного программирования</p> <p>Место дисциплины в структуре бакалаврской программы: Дисциплина «Теоретические основы параллельного программирования» относится к вариативной части профессионального цикла основной образовательной программы по направлениям подготовки 010300.62 Фундаментальная информатика и информационные технологии по направлению.</p> <p>Приступая к изучению дисциплины «Теоретические основы параллельного программирования», бакалавр должен знать основы программирования.</p> <p>Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий (в соответствии с профилизацией) (Б-ПК-1); – способность профессионально решать задачи производственной и технологической деятельности с учетом современных достижений науки и техники, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования; разработку математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых исследований; создание информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных; разработку тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям; разработку эргономичных человеко-машинных интерфейсов (в соответствии с профилизацией) (Б-ПК-2); – способность разрабатывать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий, а также методы и механизмы оценки и анализа

функционирования средств и систем информационных технологий; способность разработки проектной и программной документации, удовлетворяющей нормативным требованиям (Б-ПК-3);

- способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий, способность использовать современные инструментальные и вычислительные средства (в соответствии с профилизацией) (Б-ПК-4);
- способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет, способность взаимодействовать и сотрудничать с профессиональными сетевыми сообществами и международными консорциумами, отслеживать динамику развития выбранных направлений области информационных технологий (Б-ПК-6);
- способность профессионально владеть базовыми математическими знаниями и информационными технологиями, эффективно применять их для решения научно-технических задач и прикладных задач, связанных с развитием и использованием информационных технологий (Б-ПК-8);
- способность составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы (Б-ПК-13);
- детальное знание методов и базовых алгоритмов обработки информационных структур, методов анализа сложности алгоритмов (Б-ПК-17);
- способность квалифицированно применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий (Б-ПК-27);

способность решать задачи производственной и технологической деятельности на высоком профессиональном уровне, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования; разработку математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых опытно-конструкторских работ и проектов; создание информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных; разработку тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям; разработку эргономичных человеко-машинных интерфейсов (в соответствии с профилями подготовки) (Б-ПК-28).

Дидактические единицы дисциплины:

Архитектура суперкомпьютеров. Классификация архитектур суперкомпьютеров. Методы логического представления структуры многопроцессорных вычислительных систем. Введение в технологию MPI программирования систем с распределенной памятью. Построение программ на основе MPI: создание и запуск на выполнение программ MPI. Окружение времени выполнения MPI. Операции передачи данных между процессами и производные типы данных в MPI. Управление группами процессов и коммутаторов, виртуальными топологиями и дополнительными возможностями MPI

Б.3.КВ.1.	<i>Курс по выбору</i>
Б.3.КВ.1.1.	РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ
Б.3.КВ.1.2.	СИСТЕМА ORACLE
Б.3.КВ.2.	<i>Курс по выбору</i>
Б.3.КВ.2.1.	ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СРЕДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ
Б.3.КВ.2.2.	СРЕДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ
Б.3.КВ.3.	<i>Курс по выбору</i>
Б.3.КВ.3.1.	СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКИ
Б.3.КВ.3.2.	ПРОБЛЕМЫ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ
Б.3.КВ.4.	<i>Курс по выбору</i>
Б.3.КВ.4.1.	ПРОГРАММИРОВАНИЕ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ
Б.3.КВ.4.2.	ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЯХ
Б.3.КВ.5.	<i>Курс по выбору</i>
Б.3.КВ.5.1.	АДМИНИСТРИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ
Б.3.КВ.5.2.	АДМИНИСТРИРОВАНИЕ ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ
Б.4.	ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА
	<i>Цель дисциплины:</i> формирование физической готовности студентов к успешному овладению будущей профессией через развитие профессионально важных физических качеств, способности в самостоятельном физическом совершенствовании и обеспечение здорового образа жизни
	<i>Место дисциплины в структуре бакалаврской программы:</i> Дисциплина «Физическая культура» является неотъемлемой частью учебного процесса подготовки обучающихся по основной образовательной программе по направлению подготовки 010300.62 Фундаментальная информатика и информационные технологии.
	<i>Требования к результатам освоения дисциплины:</i> Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: – владеть средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, быть готовым к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (Б-СЛК-2).
	<i>Дидактические единицы дисциплины:</i> Определение понятия «культура»; понятие «культура физическая» и её связь с общей культурой; виды физической культуры; основные понятия теории физической культуры; средства физической культуры; этапы развития теории физической культуры; функции и принципы физической культуры как социального явления. Общая характеристика физических качеств: силы, быстроты, выносливости, координации, гибкости. Плавание. Волейбол. Баскетбол. Гимнастика. Легкая атлетика. Основы обучения двигательным действиям; взаимодействие двигательных навыков; основы формирования двигательных навыков. Понятие о физической нагрузке; понятие об отдыхе между физическими нагрузками; энергообеспечение организма человека при мышечной работе; определение оптимальной физической нагрузки. Общая характеристика валеологии как научной и учебной дисциплины; здоровье: сущность понятия и его компоненты; образ жизни и здоровье; двигательная активность и здоровье; понятие о медико-биологических методах восстановления. Физическая культура в различные периоды жизни

	человека.
Б.5.	УЧЕБНАЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА
Б.5.1.	<p>УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА</p> <p>Цели учебной практики:</p> <p>Образовательные цели прохождения учебной практики:</p> <p>Обеспечение профессионального образования, способствующего социальной, академической мобильности, востребованности на рынке труда, успешной карьере, сотрудничеству в командах региональных структур в области математических методов и использования современных информационных технологий.</p> <p>Профессиональные цели прохождения учебной практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> – закрепление теоретических знаний в областях: системного программирования (Методы и средства программирования для Интернет), архитектуры вычислительных систем и сетей, инфотелекоммуникационных технологий, защиты информации, полученных в процессе обучения; – приобретение практических навыков работы системным администратором локальной компьютерной сети. <p>Место учебной практики в структуре основной образовательной программы:</p> <p>Учебная практика бакалавров проводится в соответствии с учебным планом и является неотъемлемой частью учебного процесса подготовки обучающихся по основной образовательной программе самостоятельно устанавливаемого образовательного стандарта НИУ «БелГУ» по направлению подготовки 010300.62 Фундаментальная информатика и информационные технологии.</p> <p>Учебная практика служит важным этапом профессиональной подготовки будущих бакалавров в области математического обеспечения и программирования информационных систем. Обучающиеся за период ее прохождения получают возможность: сопоставить свои ожидания и реалии будущей профессиональной деятельности; приобрести знания и основы формируемых компетенций, необходимые для освоения профессиональных дисциплин и продуктивной работы.</p> <p>Учебная практика обучающихся представляет возможность реального (практического) приобретения и развития начальных профессиональных навыков, знаний и умений и компетенций в компьютерных классах факультета компьютерных наук и телекоммуникаций.</p> <p>Содержание учебной практики логически взаимосвязано с другими частями ООП: дисциплинами», «Основы программирования», «Дискретная математика», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных», «Системное программирование», «Методы и средства программирования для Интернет», «Инфотелекоммуникационные технологии», «Операционные системы», «Архитектура вычислительных систем», «Теоретические основы параллельного программирования».</p> <p>Требования к результатам прохождения учебной практики:</p> <p>В процессе прохождения учебной практики будущий бакалавр должен овладеть следующими компетенциями:</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (Б-УК-8); – способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях

(Б-УК-9);

– способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (Б-УК-14);

– владеть средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, быть готовым к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (Б-СЛК-2);

– способностью разрабатывать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий, а также методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; способность разработки проектной и программной документации, удовлетворяющей нормативным требованиям (Б-ПК-3);

– способностью понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий, способность использовать современные инструментальные и вычислительные средства (в соответствии с профилизацией) (Б-ПК-4);

– способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет, способность взаимодействовать и сотрудничать с профессиональными сетевыми сообществами и международными консорциумами, отслеживать динамику развития выбранных направлений области информационных технологий (Б-ПК-6);

– способностью профессионально владеть базовыми математическими знаниями и информационными технологиями, эффективно применять их для решения научно-технических задач и прикладных задач, связанных с развитием и использованием информационных технологий (Б-ПК-8);

– способность составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы (Б-ПК-13);

– способностью квалифицированно применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий (Б-ПК-27);

– способностью решать задачи производственной и технологической деятельности на высоком профессиональном уровне, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования; разработку математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых опытно-конструкторских работ и проектов; создание информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз

	данных; разработку тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям; разработку эргономичных человеко-машинных интерфейсов (в соответствии с профилями подготовки) (Б-ПК-28).
	<p>Разделы (этапы) учебной практики:</p> <p><i>Раздел 1.</i> Инструктаж по технике безопасности</p> <p><i>Раздел 2.</i> Программирование для Интернет с использованием СУБД MySQL. Работа с утилитой phpMyAdmin</p> <p><i>Раздел 3.</i> Программирование для Интернет на стороне сервера. Разработка Web-приложения с помощью PHP и СУБД MySQL</p> <p><i>Раздел 4.</i> Подготовка отчета по практике</p>
Б.5.2.	<p>ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА</p> <p>Цели производственной практики:</p> <p>Образовательные цели прохождения производственной практики: Обеспечение профессионального образования, способствующего социальной, академической мобильности, востребованности на рынке труда, успешной карьере, сотрудничеству в командах региональных структур в области использования современных математических методов и информационных технологий.</p> <p>Профессиональные цели прохождения производственной практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> – продолжить закрепление теоретических знаний и практических умений в областях, использующих математические методы, компьютерные и информационные технологии (математического моделирования процессов и объектов и программного обеспечения; защиты информации и актуарно-финансового анализа эффективных методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления и др.), полученных в процессе обучения, в условиях производственной среды. – развивать практические навыки работы бакалавра в программно-управленческой, научно-исследовательской, проектно-конструкторской и эксплуатационно-управленческой деятельности. <p>Место производственной практики в структуре основной образовательной программы:</p> <p>Производственная практика (ПП) бакалавров проводится в соответствии с учебным планом и является неотъемлемой частью учебного процесса подготовки обучающихся по основной образовательной программе самостоятельно устанавливаемого образовательного стандарта НИУ «БелГУ» по направлению подготовки 010300.62 Фундаментальная информатика и информационные технологии. Производственная практика относится к циклу Учебные и производственные практики в структуре ООП.</p> <p>Содержание производственной практики логически взаимосвязано с другими частями ООП: дисциплинами, освоенными обучающимися в соответствии с математическим и естественнонаучным, а также профессиональным циклами. Производственная практика дает обучающемуся возможность непосредственно применять полученные теоретические знания и практические умения на предприятиях, в организациях, лабораториях, центрах.</p> <p>Для успешного прохождения производственной практики будущий бакалавр должен: иметь базовые знания в области прикладной математики, теоретической механики, численных методов, фундаментальной математики и компьютерных наук; уметь профессионально использовать приближенные методы решения классических задач математики и</p>

механики; формулировать и доказывать теоремы; владеть навыками практического использования электронно-вычислительных машин (ЭВМ), программирования, навыками практического использования математических методов при анализе различных задач.

Требования к результатам прохождения производственной практики:

В процессе прохождения производственной практики будущий бакалавр должен овладеть следующими компетенциями:

– владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (Б-УК-8);

– способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (Б-УК-9);

– способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (Б-УК-14);

– владеть средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, быть готовым к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (Б-СЛК-2);

– способностью разрабатывать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий, а также методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; способность разработки проектной и программной документации, удовлетворяющей нормативным требованиям (Б-ПК-3);

– способностью понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий, способность использовать современные инструментальные и вычислительные средства (в соответствии с профилизацией) (Б-ПК-4);

– способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет, способность взаимодействовать и сотрудничать с профессиональными сетевыми сообществами и международными консорциумами, отслеживать динамику развития выбранных направлений области информационных технологий (Б-ПК-6);

– способностью профессионально владеть базовыми математическими знаниями и информационными технологиями, эффективно применять их для решения научно-технических задач и прикладных задач, связанных с развитием и использованием информационных технологий (Б-ПК-8);

– способность составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы (Б-ПК-13);

– способностью квалифицированно применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты

	<p>информационных технологий (Б-ПК-27);</p> <ul style="list-style-type: none"> – способностью решать задачи производственной и технологической деятельности на высоком профессиональном уровне, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования; разработку математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых опытно-конструкторских работ и проектов; создание информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных; разработку тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям; разработку эргономичных человеко-машинных интерфейсов в соответствии с профилями подготовки (в соответствии с профилизацией) (Б-ПК-28); – способностью квалифицированно применять в профессиональной деятельности современные высокопроизводительные технологии, основанные на параллельных вычислениях, в том числе: MPI, OpenMP, CUDA, OpenCL (Б-СПК-1); – понимание теоретических основ и общих принципов использования высокопроизводительных кластерных систем их архитектуры и программного обеспечения (Б-СПК-2); - способностью решать задачи производственной и технологической деятельности требующие высокопроизводительных вычислений уровня Терафлопс (TFLOPS) (Б-СПК-3). <p><i>Разделы (этапы) производственной практики:</i></p> <p><i>Раздел 1.</i> Инструктаж по технике безопасности</p> <p><i>Раздел 2.</i> Моделирование при анализе и решении прикладных и инженерно-технических проблем на высокопроизводительных вычислительных системах</p> <p><i>Раздел 3.</i> Разработка программного обеспечения научно-технической задачи с использованием высокопроизводительных вычислений</p> <p><i>Раздел 4.</i> Подготовка отчета по практике, его публичная защита</p>
Б.6.	ИТОГОВАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ

7.2. Развернутое содержание учебных элементов основой образовательной программы по направлению подготовки 010300.62 Фундаментальная информатика и информационные технологии.

Содержание представлено в календарном учебном графике, учебном плане, рабочих программах учебных дисциплин, программах научно-исследовательской и педагогической практик, научно-исследовательской работы и итоговой государственной аттестации, составленных в соответствии с требованиями к разработке основных образовательных программ СУОС ВПО НИУ «БелГУ» (раздел IX).

VIII. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 010300.62 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

8.1. Требования соответствуют требованиям СУОС ВПО НИУ «БелГУ» и включают в себя:

- «Общие требования» (п.10.1.);
- «Требования к организации практик бакалавров» (п. 10.2.);
- «Требования к учебно-методическим и информационным условиям реализации основной образовательной программы бакалавров» (п. 10.3.);*
- «Требования к кадровым условиям реализации ООП бакалавриата» (п. 10.4.);
- «Требования к финансовым условиям реализации ООП бакалавриата» (п. 10.5.);
- «Требования к материально-технической базе» (п. 10.6.)**

Примечание:

* – Учебный процесс реализации основной образовательной программы обеспечен:

- средствами вычислительной техники (компьютерные классы НИУ «БелГУ»);
- базами данных библиотеки (база данных библиотеки НИУ «БелГУ», тематические базы данных www.physics.vir.ru, ufn.ru/ru/articles/, exponent.ru, matlab.ru, astrolabe.ru, РУБРИКОН, АРБИКОН, Научная электронная библиотека, Университетская информационная система РОССИЯ, Российская государственная библиотека, и многие другие);

- новыми информационными технологиями (электронные учебники, системы контроля знаний, ИНТЕРНЕТ, обучающими программами);

- доступом к зарубежным электронным научным информационным ресурсам: да (74, например: Национальные библиотеки Европы, Австралии, Белоруссии, Великобритании, Германии, Библиотека колледжа Лондонского университета, и другие).

Библиотека имеет онлайн-доступ в международную и российскую информационные системы:

- электронную библиотеку диссертаций РГБ.

- университетскую информационную систему РОССИЯ для исследований и образования в области экономики, социологии, политологии, международных отношений и других гуманитарных наук.

- фонды Центральной библиотеки образовательных ресурсов Министерства образования и науки РФ, в которых насчитывается более 11 тыс. полнотекстовых версий электронных учебников и учебных пособий по

основным дисциплинам и направлениям высшего профессионального образования, рекомендованных МО.

- ресурсы Научной электронной библиотеки (РФФИ).

- базы данных компании ЭБСКО (журналы социально-гуманитарной и медицинской тематики, энциклопедии, справочники и реферативные сборники на английском языке, российские центральные и региональные периодические издания).

** – Процесс реализации основной образовательной программы обеспечен необходимой материально-технической базой, включающей в себя в частности:

– компьютерные классы с выходом в Интернет;

– специализированные компьютерные классы, в том числе использующие технологию CUDA и позволяющие использовать технологию OpenCL, имеющие унифицированное программно-аппаратное решение для параллельных вычислений на видеочипах NVIDIA;

– многопроцессорную вычислительную кластерную систему, с использованием технологий параллельного программирования MPI и OpenMP;

– суперкомпьютер, состоящий из управляющего узла Fujitsu Siemens и трёх вычислительных узлов Nvidia Tesla каждый производительностью в 3 Терафлопа. Гибридная вычислительная система CPU+GPU позволяет использовать технологию параллельного программирования OpenMP, MPI, NVidia CUDA, OpenCL.

IX. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ГАРАНТИИ КАЧЕСТВА ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 010300.62 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

9.1. В процессе реализации основной образовательной программы выполняются требования к обеспечению гарантии ее качества (раздел XI. СУОС ВПО НИУ «БелГУ» по направлению подготовки 010300.62 Фундаментальная информатика и информационные технологии):

– Требования к условиям гарантии качества подготовки* (п.11.1.);

– Требования к видам и формам оценки качества освоения бакалаврских программ** (п. 11.2.);

– Требования к фондам оценочных средств** (п. 11.3.);

– Требования к итоговой государственной аттестации** (п. 11.4.)

9.2. Требования к условиям гарантии качества подготовки (п. 11.1 СУОС ВПО), обозначенные (*), дополнительно интерпретированы пунктами 9.4-10.2 настоящей программы.

9.3. Требования к видам и формам оценки качества освоения

бакалаврских программ, к фондам оценочных средств, к итоговой государственной аттестации, обозначенные (***) достаточно подробно представлены в СУОС ВПО: п. 11.2.; п. 11.3.; п. 11.4.

9.4. Требования к условиям гарантии качества подготовки включают в себя:

- разработку стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей;
- мониторинг, периодическое рецензирование образовательных программ;
- разработку объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;
- обеспечение компетентности преподавательского состава;
- регулярное проведение самообследования по согласованным критериям для оценки своей деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;
- информирование общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

9.5. Образовательная деятельность в НИУ «БелГУ» проводится на основе стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей.

9.5.1. Основная образовательная программа по направлению подготовки 010300.62 Фундаментальная информатика и информационные технологии реализуется в НИУ «БелГУ», являющемся центром образования, культуры, науки и инноваций и осуществляющем опережающую подготовку интеллектуальной элиты общества на основе интеграции образования, науки и производства, способной к практической реализации новых знаний и профессиональных компетенций.

9.5.2. Реализация основной образовательной программы направлена на подготовку бакалавров в области наблюдающихся в природе физических явлений, процессов и структур.

9.5.3. Специфической особенностью реализуемой основной образовательной программы по направлению подготовки 010300.62 Фундаментальная информатика и информационные технологии является обеспечение выбора обучающимися индивидуальной образовательной траектории, способствующей подготовке бакалавров нового типа, обладающих углубленными специальными и фундаментальными знаниями в области физики, а также формирование универсальных, социально-личностных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями СУОС ВПО.

9.5.4. Основная образовательная программа по направлению подготовки 010300.62 Фундаментальная информатика и информационные технологии реализуется в условиях сертифицированной системы менеджмента качества на соответствие требованиям MS ISO 9001:2008 (сертификат №: 09.440.026 от 22 июня 2009). Проектирование, разработка и осуществление образовательной деятельности по данной программе являются одной из областей сертификации СМК в соответствии с областью лицензирования и государственной аккредитации.

9.5.5. Для разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников по основной образовательной программе по направлению подготовки 010300.62 Фундаментальная информатика и информационные технологии – привлекаются следующие категории представителей работодателей: действительные и потенциальные заказчики – ФГУП «ВИОГЕМ»; ОАО «РосТелеком»; ЗАО «Энергомаш (Белгород) – БЗЭМ»; ЗАО «Медтехника»; ЗАО НПП «СпецРадио» (г.Белгород), ЗАО Камаз-сервис (г.Белгород); ООО «Институт Высоких Технологий БелГУ» (г. Белгород) и др.; посредники, заинтересованные в распространении информации и заключении контракта – ОАО «Медтехника», ООО «Техноинструмент», ЦТО «Инфосервис», Научно-учебный центр информатизации, ЗАО «Приосколье», ООО «Интер-сфера»; предприятия, потенциальные подрядчики на формирование совместных творческих коллективов профессорско-преподавательского состава с участием молодых ученых, аспирантов и студентов – ФГУП «ВИОГЕМ, Белгородский филиал ОАО «РосТелеком» и его региональные подразделения; Белгородский областной радиотелевизионный передающий центр, НПП «СпецРадио» (г. Белгород), ЗАО Камаз-сервис (г. Белгород); ОАО «Медтехника» и др.

9.5.6. Стратегия по обеспечению качества подготовки выпускников в рамках основной образовательной программы находит свое отражение в целевой программе «Менеджмент качества» (Комплексная программа развития ГОУ ВПО «Белгородский государственный университет» на 2009-2015 гг.), которая ориентирована на создание условий для удовлетворения потребностей и ожиданий потребителей и других заинтересованных сторон в качественном образовании, повышение конкурентоспособности профессионального образования на международном рынке образовательных услуг.

9.6. В процессе реализации основной образовательной программы регулярно осуществляются ее периодическое рецензирование и мониторинг удовлетворенности потребителей в целях получения информации о степени выполнения университетом их требований в сфере образовательных услуг; ее учета при актуализации требований для проектирования и реализации магистерской программы; оценки конкурентоспособности образовательных услуг; разработки корректирующих и предупреждающих действий для совершенствования системы менеджмента качества и повышения ее результативности.

9.6.1. В структуру мониторинга включены все группы потребителей: абитуриенты, обучающиеся, преподаватели, сотрудники, работодатели, в соответствии с которыми определены следующие объекты оценки: условия, созданные абитуриентам для поступления в университет; качество образовательных услуг, оказываемых бакалаврам; условия, необходимые для реализации образовательных услуг преподавателями; условия, необходимые для реализации образовательных услуг сотрудниками: административно-управленческий персонал; учебно-вспомогательный персонал; инженерно-технические работники и прочий обслуживающий персонал; качество подготовки выпускников, оцениваемое работодателями.

9.6.2. Периодическое рецензирование основной образовательной программы осуществляется выпускающей кафедрой в случае поступления запроса на внесение изменений от потребителя (работодателя, заказчика, бакалавра), если данный запрос не противоречит требованиям соответствующего СУОС ВПО; внутренними аудиторами СМК НИУ «БелГУ» на предмет выполнения программы в соответствии с требованиями СУОС ВПО на основе документированной процедуры «Реализация образовательных программ ВПО» на уровне биолого-химического факультета; на уровне Федерального агентства по образованию Министерства образования и науки РФ в процессе государственной аккредитации.

9.7. Реализация основной образовательной программы по направлению подготовки 010300.62 Фундаментальная информатика и информационные технологии включает в себя разработку объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников.

9.7.1. Нормативными документами, регламентирующими правила и инструкции по оцениванию успеваемости обучающихся, являются Положения о применении дисциплинарных взысканий за нарушение академических норм в написании письменных учебных работ в НИУ «БелГУ»; о промежуточной аттестации; о выпускных квалификационных работах бакалавра, по программам получения дополнительных квалификаций; об итоговой государственной аттестации выпускников НИУ «БелГУ»; о самостоятельной работе студентов; о формировании фонда тестовых заданий.

9.8. Одним из важнейших стратегических приоритетов в процессе реализации основной образовательной программы по направлению подготовки 010300.62 Фундаментальная информатика и информационные технологии является обеспечение гарантий качества преподавания.

9.8.1. Реализация основной образовательной программы предполагает обеспечение двух групп организационно-педагогических условий, обеспечивающих гарантии качества преподавания.

9.8.2. Первая группа условий не зависит от преподавателей и включает социальные гарантии на уровне всей системы профессионального высшего образования и объективные условия НИУ «БелГУ»: развитие системы менеджмента качества; программно-информационное обеспечение образовательного процесса; содействие непрерывному опережающему повышению уровня профессиональной и психолого-педагогической компетентности преподавателя; предоставление преподавателю возможности включения в инновационную деятельность вуза; проведение мониторинга удовлетворенности преподавателей условиями своей профессиональной деятельности.

9.8.3. Вторая группа условий напрямую зависит от самих преподавателей и включает в себя: мотивационную готовность преподавателя к взаимодействию в процессе разработки и реализации программного и учебно-методического обеспечения по направлению подготовки; использование современных образовательных технологий, активных и интерактивных методов и средств

обучения; готовность преподавателя к разработке и реализации системы контроля качества подготовки обучаемых.

9.9. Результаты реализации основной образовательной программы ежегодно подвергаются самообследованию и анализу со стороны руководства в рамках СМК по согласованным критериям и сопоставляются с результатами других образовательных учреждений с привлечением представителей работодателей.

9.9.1. Основными структурными компонентами по самообследованию являются: содержание подготовки (анализ рабочего учебного плана основной образовательной программы, учебно-методическое обеспечение; качество подготовки

(внутривузовскую систему контроля качества подготовки выпускников, перечень основных предприятий, с которыми имеются договоры на подготовку выпускников и распределение магистров, научно-исследовательскую работу обучающихся, оценку качества знаний, воспитательную деятельность; условия, определяющие качество подготовки (кадры, научно-исследовательская деятельность кафедры, социальная структура и поддержка студентов, инновационная деятельность, международное сотрудничество, материально-техническая база, финансовое обеспечение основной образовательной программы) и др.

9.9.2. Выпускающая кафедра основной образовательной программы ежегодно представляет информацию в соответствующий деканат факультета для выполнения анализа СМК со стороны руководства (декана), который позволяет выявить существующие проблемы и разработать систему мер по ее улучшению и необходимости изменений.

9.9.3. Составляющимися для анализа со стороны руководства (декана) являются: анализ результатов внутренних аудитов; анализ сведений, получаемых за счет организации обратной связи с потребителями образовательных услуг; анализ результатов функционирования процесса: анализ целей в области качества, анализ содержания подготовки по основной образовательной программе; анализ результатов соответствия образовательных услуг; статус предупреждающих и корректирующих действий; анализ последующих действий, вытекающих из предыдущих анализов со стороны руководства; анализ изменений, которые могут повлиять на СМК; рекомендаций по улучшению СМК НИУ «БелГУ».

9.10. Выпускающая кафедра основной образовательной программы регулярно оценивает восприятие обществом результатов реализации данной программы, планов, инноваций по совершенствованию профессиональной подготовки бакалавров.

9.10.1. Деятельность выпускающей кафедры по информированию общественности направлена на координацию и освещение собственной деятельности средствами массовой информации, на создание положительного имиджа в глазах общественности.

9.10.2. Основными способами оценки являются опросы; интервью; анализ публикаций в СМИ, отчетов, отзывов; публичные встречи; презентации; учет мнений государственных и общественных органов и пр.