

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования «Белгородский государственный  
национальный исследовательский университет»

Факультет компьютерных наук и телекоммуникаций

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебной работе  
и информатизации



А.В. Маматов

20 12 г.

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

самостоятельно устанавливаемый НИУ «БелГУ» для реализуемой  
основной образовательной программы  
высшего профессионального образования

по направлению подготовки  
010500.62 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И  
АДМИНИСТРИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Квалификация (степень) «бакалавр»

Белгород, 2012

## СОДЕРЖАНИЕ

	<b>ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ</b>	4
<b>I.</b>	<b>ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ</b>	4
<b>II.</b>	<b>ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ</b>	6
<b>III.</b>	<b>ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ</b>	8
<b>IV.</b>	<b>ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАКАЛАВРОВ</b>	9
4.1.	Области профессиональной деятельности бакалавров	9
4.2.	Сфера профессиональной деятельности бакалавров	10
4.3.	Объекты профессиональной деятельности бакалавров	10
4.4.	Виды профессиональной деятельности бакалавров	11
4.5.	Задачи профессиональной деятельности бакалавров	11
<b>V.</b>	<b>ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА</b>	12
<b>VI.</b>	<b>ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРА- ЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА</b>	17
<b>VII.</b>	<b>ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА</b>	18
<b>VII</b>	<b>СТРУКТУРА ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА</b>	25
<b>I.</b>		
<b>IX.</b>	<b>ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ ОСНОВНЫХ ОБ- РАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ</b>	28
9.1.	Общие требования	28
9.2.	Требования к формированию учебных планов	29
9.3.	Требования к формированию рабочих программ дисци- плин (модулей)	33

9.4.	Требования к разработке программ учебной и производственной практик и/или научно-исследовательской работы	35
9.5.	Требования к разработке программ итоговой государственной аттестации	37
9.6.	Требования к методическим материалам, обеспечивающим реализацию основной образовательной программы бакалавриата	39
<b>X.</b>	<b>ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ</b>	<b>39</b>
10.1.	Общие требования	39
10.2.	Требования к организации практик бакалавров	40
10.3.	Требования к учебно-методическим и информационным условиям реализации основной образовательной программы бакалавров	42
10.4.	Требования к кадровым условиям реализации ООП бакалавриата	43
10.5.	Требования к финансовым условиям реализации ООП бакалавриата	44
10.6.	Требования к материально-технической базе	45
<b>XI.</b>	<b>ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ГАРАНТИИ КАЧЕСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ООП ПО ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ</b>	<b>46</b>
11.1.	Требования к условиям гарантии качества подготовки	46
11.2.	Требования к видам и формам оценки качества освоения бакалаврских программ	46
11.3.	Требования к фондам оценочных средств	47
11.4.	Требования к итоговой государственной аттестации	48
<b>XII.</b>	<b>ПОРЯДОК ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В СУОС НИУ «БелГУ» ПО ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 010500 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И АДМИНИСТРИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ</b>	<b>49</b>

## **ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Направление подготовки 010500 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем утверждено приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 сентября 2009 года № 337.

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки разработан в порядке, определенном Правительством Российской Федерации, с участием Федерального государственного унитарного предприятия «ВИОГЕМ», ЗАО «КамазСервис».

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 010500 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 08.12.2009 г. № 713.

СУОС соответствует требованиям Закона Российской Федерации «Об образовании», Федерального закона «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» в редакциях, действующих на момент утверждения образовательного стандарта, Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 010500 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.

Требования к условиям реализации и к результатам освоения ООП, включаемые в СУОС не ниже соответствующих требований ФГОС.

### **I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

1.1. Настоящий самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего профессионального образования (СУОС ВПО) является нормой качества высшего образования по направлению подготовки 010500 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем,

обязательной к исполнению НИУ «БелГУ» в соответствии со статьей 1 Федерального закона 260-ФЗ от 10 ноября 2009 г.

1.2. СУОС ВПО представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации в НИУ «БелГУ» основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 010500 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, в соответствии с лицензией на ведение образовательной деятельности, выданной уполномоченным федеральным органом исполнительной власти и государственной аккредитацией.

1.3. Основными пользователями СУОС ВПО НИУ «БелГУ» являются:

1.3.1. Профессорско-преподавательские коллективы НИУ «БелГУ», ответственные за качественную разработку, эффективную реализацию и обновление бакалаврских программ с учетом достижений науки, техники и социальной сферы по данному направлению и уровню подготовки;

1.3.2. Обучающиеся, ответственные за эффективную реализацию своей учебной деятельности по освоению основной образовательной программы НИУ «БелГУ» по данному направлению подготовки, а также абитуриенты;

1.3.3. Ректор НИУ «БелГУ», проректоры, иные должностные лица, отвечающие в пределах своей компетенции за качество подготовки выпускников;

1.3.4. Объединения специалистов и работодателей соответствующей сфере профессиональной деятельности;

1.3.5. Структурные подразделения НИУ «БелГУ», обеспечивающие разработку основных образовательных программ по поручению Ученого совета и ректора университета;

1.3.6. Организации, осуществляющие разработку и экспертизу федеральных государственных образовательных стандартов и примерных основных образовательных программ по поручению уполномоченного федерального органа исполнительной власти;

1.3.7. Органы, обеспечивающие финансирование высшего профессионального образования;

1.3.8. Уполномоченные государственные органы исполнительной власти, осуществляющие аккредитацию и контроль качества в сфере высшего профессионального образования;

1.3.9. Уполномоченные государственные органы исполнительной власти, обеспечивающие контроль соблюдения законодательства в системе высшего профессионального образования.

## **II. ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ**

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

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-СУОС НИУ «БелГУ»

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 определённую логическую завершённость 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.

2.2. В настоящем стандарте используются следующие сокращения:

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

ООП – основная образовательная программа;

ВПО – высшее профессиональное образование;

Б-УК – универсальные компетенции бакалавров;

Б-СЛК – социально-личностные компетенции бакалавров;  
Б-ПК – профессиональные компетенции бакалавров;  
Б-СПК – специализированные компетенции бакалавров;  
УЦ ООП – учебный цикл основной образовательной программы;  
ФГОС ВПО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования.

### **III. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ**

В НИУ «БелГУ» в данном направлении подготовки реализуется основная образовательная программа высшего профессионального образования, освоение которой позволяет лицу, успешно прошедшему итоговую аттестацию, получить квалификацию (степень) «бакалавр» (код квалификации - 62).

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

Трудоёмкость основной образовательной программы по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачётным единицам (одна зачетная единица равна 36 академическим часам). Общая трудоёмкость освоения основных образовательных программ составляет 240 зачётных единиц.

Сроки освоения основной образовательной программы бакалавриата по очно-заочной (вечерней) 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».

Профильная направленность основной образовательной программы определяется факультетом, реализующим ее по данному направлению подготовки.

Решение об открытии профиля подготовки бакалавра принимается Ученым советом НИУ «БелГУ». Открытый профиль подготовки бакалавра включается в единый Реестр профилей подготовки бакалавра НИУ «БелГУ» (далее – Реестр профилей). Реестр профилей принимается решением Ученого совета НИУ «БелГУ», вводится в действие приказом ректора БелГУ и является неотъемлемой частью настоящего стандарта. Профиль подготовки бакалавра включает: наименование профиля подготовки; набор специализированных компетенций; устанавливаемый в структуре ООП бакалавриата (в рамках ее вариативной части) перечень специализированных дисциплин (модулей), составляющих обязательную часть профиля подготовки (с указанием трудоемкости). Наименование профиля подготовки указывается в документах о соответствующем уровне образования и (или) квалификации, выдаваемых выпускникам НИУ «БелГУ».

Требования к уровню подготовки поступающих на обучение по ООП ВПО по направлению подготовки бакалавров предлагаются разработчиками СУОС НИУ «БелГУ» с указанием перечня вступительных испытаний, а также других требований (при их наличии).

## **IV. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАКАЛАВРОВ**

### **4.1. Область профессиональной деятельности бакалавров**

Область профессиональной деятельности бакалавров по направлению подготовки 010500 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем включает в себя: научно-исследовательские центры, проектные и научно-производственные организации, органы управления, образовательные учреждения, банки, страховые компании, промышленные

предприятия и другие организации различных форм собственности, связанные с проектированием, разработкой и сопровождением различных программных продуктов.

Бакалавр данного направления может работать в должностях, предусмотренных законодательством Российской Федерации и ведомственными документами для лиц с высшим профессиональным образованием с учетом направленности подготовки и стажа работы. Бакалавр может быть подготовлен к педагогической деятельности в средней школе или в колледже при условии освоения соответствующей дополнительной образовательной программы психолого-педагогического профиля.

#### **4.2. Сфера профессиональной деятельности бакалавров**

Сферой профессиональной деятельности выпускников являются:

- государственные и частные научно-исследовательские и производственные организации, связанные с решением проблем в области математического обеспечения и администрирования информационных систем;
- учреждения системы высшего и среднего профессионального образования, среднего общего образования.

#### **4.3. Объекты профессиональной деятельности бакалавров**

Объектами профессиональной деятельности бакалавров по направлению подготовки 010500 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем являются: математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Обь-

ектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов.

#### **4.4. Виды профессиональной деятельности бакалавров**

Бакалавр по направлению подготовки 010500 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательской,
- проектно-конструкторской,
- организационно-управленческой,
- эксплуатационно-управленческой,
- преподавательской.

Бакалавр по направлению подготовки 010500 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем может занимать должности: инженер-программист (программист), научный сотрудник, аналитик и другие, требующие высшего образования в соответствии с законами Российской Федерации. Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится выпускник, должны определять содержание его образовательной программы, разрабатываемой НИУ «БелГУ» совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками и объединениями работодателей.

#### **4.5. Задачи профессиональной деятельности бакалавров**

Бакалавр по направлению подготовки 010500 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем должен решать сле-

дующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

выпускник должен уметь решать задачи, соответствующие его квалификации и связанные:

- с созданием и применением средств математического обеспечения информационных систем;
- с разработкой программного обеспечения и способов администрирования информационных систем и сетей (включая глобальные);
- с разработкой программного обеспечения средств вычислительной техники (ВТ) и автоматизированных систем (АС);
- с использованием средств ВТ, а также с развитием новых областей и методов применения ВТ и АС в информационных системах и сетях.

## **V. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА**

5.1. Выпускник должен обладать следующими универсальными компетенциями (Б-УК):

*Группа универсальных общенаучных компетенций:*

*должен демонстрировать:*

- принятие различий и мультикультурности (Б-УК-1);
- фундаментальную подготовку по основам профессиональных знаний (Б-УК-2);
- способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе; соблюдение основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (Б-УК-3);
- базовые знания в различных областях (Б-УК-4).

*Группа универсальных инструментальных компетенций:*

*должен демонстрировать:*

- способность применять знания на практике (Б-УК-5);
- умение находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию (Б-УК-6);
- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией (Б-УК-7);
- способность к письменной и устной коммуникации на родном языке (Б-УК-8);
- знание второго языка (Б-УК-9).

*Группа универсальных системных компетенций:*

*должен демонстрировать:*

- исследовательские навыки (Б-УК-10);
- способность учиться (Б-УК-11);
- способность адаптироваться к новым ситуациям (Б-УК-12);
- способность к анализу и синтезу (Б-УК-13).

5.2. Выпускник должен обладать следующими *социально-личностными компетенциями* (Б-СЛК):

*должен демонстрировать:*

- навыки межличностных отношений (Б-СЛК-1)
- работу в команде (Б-СЛК-2);
- приверженность этическим ценностям и здоровому образу жизни (Б-СЛК-3).

5.3. Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (Б-ПК):

*должен демонстрировать:*

определение общих форм, закономерностей, инструментальных средств для данной дисциплины (Б-ПК-1);

умение понять поставленную задачу (Б-ПК-2);  
умение формулировать результат (Б-ПК-3);  
умение строго доказать математическое утверждение (Б-ПК-4);  
умение на основе анализа увидеть и корректно сформулировать математически точный результат (Б-ПК-5);  
умение самостоятельно увидеть следствия сформулированного результата (Б-ПК-6);  
умение грамотно пользоваться языком предметной области (Б-ПК-7);  
умение ориентироваться в постановках задач (Б-ПК-8);  
знание корректных постановок классических задач (Б-ПК-9);  
понимание корректности постановок задач (Б-ПК-10);  
самостоятельное построение алгоритма и его анализ (Б-ПК-11);  
понимание того, что фундаментальное математическое знание является основой компьютерных наук (Б-ПК-12);  
глубокое понимание сути точности фундаментального знания (Б-ПК-13);  
контекстную обработку информации (Б-ПК-14);  
способность передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления (Б-ПК-15);  
выделение главных смысловых аспектов в доказательствах (Б-ПК-16);  
умение извлекать полезную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов, сети Интернет (Б-ПК-17);  
умение публично представить собственные и известные научные результаты (Б-ПК-18);  
знание математических основ информатики как науки (Б-ПК-19);  
знание проблемы современной информатики, ее категории и связи с другими научными дисциплинами (Б-ПК-20);

знание содержания, основных этапов и тенденции развития программирования, математического обеспечения и информационных технологий (Б-ПК-21);

знание принципов обеспечения условий безопасности жизнедеятельности при эксплуатации аппаратуры и систем различного назначения (Б-ПК-22);

знание проблемы и направления развития технологий программирования (Б-ПК-23);

знание основных методов и средств автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения (Б-ПК-24);

знание направления развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов (Б-ПК-25);

знание проблем и тенденций развития рынка программного обеспечения (Б-ПК-26);

знание основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методов, способов и средств разработки программ в рамках этих направлений (Б-ПК-27);

знание методов проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения ПО (Б-ПК-28);

знание методов организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО (Б-ПК-29);

знание архитектуры, алгоритмов функционирования систем реального времени и методы проектирования их программного обеспечения (Б-ПК-30);

навыки использования современных системных программных средств: операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ (Б-ПК-31);

навыки использования метода системного моделирования при исследовании и проектировании программных систем (Б-ПК-32);

навыки разработки моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования (Б-ПК-33);

навыки использования основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях (Б-ПК-34);

навыки выбора архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования (Б-ПК-35);

навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях (Б-ПК-36).

5.4. СУОС НИУ «БелГУ» предусматривает выделение в третьем разделе стандарта профилей подготовки бакалавров, в этой связи выпускник должен обладать *специализированными компетенциями* (указываются в ООП ее разработчиками в соответствии с профилем подготовки бакалавров).

5.5. Приведенные выше компетенции бакалавров вырабатываются в ходе выполнения обучающимися требований к выполнению основной образовательной программы, а также в ходе формирования межличностных отношений.

5.6. Компетенции могут дополняться в ходе реализации ООП бакалавриата с учетом введения дополнительных требований к ней и рекомендаций работодателей.

## VI. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

6.1. Основная образовательная программа бакалавриата предусматривает изучение следующих учебных циклов:

- гуманитарный, социальный и экономический цикл;
- фундаментальная математика и естественнонаучный цикл;
- профессиональный цикл

и разделов:

- физическая культура;
- учебная и производственная практики и/или научно-исследовательская работа;
- итоговая государственная аттестация.

6.2. Каждый учебный цикл имеет базовую (обязательную) часть и вариативную (профильную), устанавливаемую НИУ «БелГУ».

6.2.1. Базовая (обязательная) часть гуманитарного, социального и экономического цикла должна предусматривать изучение следующих обязательных дисциплин: «История», «Философия», «Иностранный язык».

6.2.2. Базовая (обязательная) часть профессионального цикла должна предусматривать изучение дисциплины «Безопасность жизнедеятельности».

6.2.3. В базовой (обязательной) части разработчики ООП могут разбивать ее на образовательные блоки: общенаучной, инструментальной, профессиональной и другой подготовки. Названия дисциплин (модулей), входящих в базовую часть ООП, и их общая трудоемкость (в зачетных единицах) устанавливаются данным СУОС НИУ «БелГУ».

6.2.4. Вариативная (профильная) часть дает возможность расширения и (или) углубления знаний, умений, навыков и компетенций, определяемых содержанием базовых (обязательных) дисциплин (модулей), позволяет обучающимся получить углубленные знания и навыки для успешной профессиональной дея-

тельности и (или) продолжения профессионального образования в магистратуре.

6.2.5. Вариативная часть ООП формируется заинтересованными участниками образовательного процесса. Названия блоков вариативной части ООП (при их наличии) могут совпадать с названиями блоков обязательной части ООП. Порядок реализации вариативных частей учебных разделов устанавливается при разработке основной образовательной программы.

6.2.6. Структура вариативных частей учебных циклов и разделов устанавливается при разработке основной образовательной программы и утверждается Учёным советом факультета, обеспечивающего реализацию основной образовательной программы.

6.2.7. В основной образовательной программе должны быть предусмотрены дисциплины по выбору студентов в объеме не менее одной трети вариативной части суммарно по циклам Б.1, Б.2 и Б.3. Порядок формирования дисциплин по выбору и порядок выбора этих дисциплин обучающимися устанавливаются локальными нормативными актами НИУ «БелГУ».

## **VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА**

В результате изучения базовой части гуманитарного, социального и экономического циклов студент должен:

*иметь:* базовые знания в области гуманитарных наук;

*знать:* иностранный язык и активно его использовать;

*уметь:* находить анализировать и контекстно обрабатывать информацию, полученную из различных источников;

*владеть:* навыками межличностных отношений, представления гуманитарных знаний в проблемно-задачной форме.

В результате изучения базовой части фундаментальной математики и естественнонаучного цикла студент должен:

*иметь:* базовые знания по фундаментальным дисциплинам математики, а именно:

- *Алгебра и теория чисел* : целые и комплексные числа; многочлены над произвольным полем; вычисление корней многочлена, алгебраические уравнения; определители; общая теория систем линейных уравнений; действия над матрицами; квадратичные формы; дробно-рациональные функции; основы теории групп; векторные пространства; линейные отображения и операторы; евклидовы и унитарные пространства; алгебры.

- *Математический анализ*: пределы и непрерывные функции; числовые ряды; производная и дифференциал; приложения производной к исследованию функций; функциональные последовательности и ряды; интеграл от непрерывной (кусочно-непрерывной) функции одной переменной; евклидово пространство; дифференциальное исчисление для функций нескольких переменных; дифференцируемые отображения, неявные функции; криволинейные интегралы; аналитические функции; теория меры; интеграл; ряды и интегралы Фурье.

- *Геометрия и топология*: аналитическая геометрия: метод координат, прямая на плоскости, кривые второго порядка, координаты и векторы в пространстве, плоскость, прямая в пространстве, поверхности второго порядка, движения и аффинные преобразования, вектор-функции одной и двух переменных, многомерная евклидова геометрия; дифференциальная геометрия кривых и поверхностей, элементы топологии и вычислительной геометрии;

*уметь:* профессионально решать классические (' типовые ') задачи по данным дисциплинам;

*владеть:* навыками практического использования математического аппарата этих дисциплин для решения конкретных задач.

В результате изучения базовой (общепрофессиональной) части профессионального цикла студент должен:

### **Модуль «Математика II»**

*иметь*: базовые знания по данным дисциплинам математики, а именно:

- *Фундаментальный анализ*: линейные, топологические и нормативные пространства; пространства непрерывных и суммируемых функций; гильбертово пространство категорный метод; теория двойственности.

- *Дифференциальные уравнения* : дифференциальные уравнения 1 порядка; нормальные системы дифференциальных уравнений; линейные дифференциальные уравнения; линейные системы дифференциальных уравнений; дифференциальные свойства решений; устойчивость решений.

- *Теория вероятностей и математическая статистика*: элементарная теория вероятностей, математические основы теории вероятностей, модели случайных процессов, математические модели статистики, проверка гипотез, принцип максимального правдоподобия, методы и процедуры оценивания параметров, статистические методы и алгоритмы обработки экспериментальных данных.

*уметь*: профессионально решать классические (' типовые ') задачи по данным дисциплинам;

*владеть*: навыками практического использования математического аппарата этих дисциплин для решения конкретных задач.

### **Модуль «Математика III»**

*иметь*: базовые знания по данным дисциплинам математики, а именно:

- *Дискретная математика*: множества и их специфика; диаграммы Вена; отношения и их свойства; разбиения и отношение эквивалентности; отношение порядка; функции и отображения; операции; булевы алгебры; дискретные структуры; основные понятия теории графов; маршруты, циклы, связность; планарные и ориентированные графы; булевы функции и схемы из функциональных элементов; переключательные функции; теорема о функ-

циональной полноте; примеры функционально полных базисов; целые числа и полиномы; рекуррентные уравнения; коды с обнаружением и исправлением ошибок.

- *Математическая логика*: знаковые системы, высказывания, предикаты, исчисления общего вида; понятие вывода; вычислимые функции; модели вычислений; и невычислимые функции; разрешимость перечислимость; логика высказываний; нормальные формы; выполнимость и общезначимость; логико-математический язык; исчисление предикатов; теория логического вывода; дедуктивные системы; полнота и непротиворечивость исчисления предикатов; теорема Геделя о неполноте; метод резолюций; тактики поиска вывода;

*уметь*: профессионально использовать методы этих дисциплин при конструировании алгоритмов, логическом программировании, верификации программ и т.п.;

*владеть*: навыками практического использования математического аппарата этих дисциплин для решения конкретных задач.

### **Модуль «Программирование II»**

*иметь* : базовые знания по структурам и алгоритмам компьютерной обработки данных, именно : нелинейные структуры данных: классификация; деревья: ориентированные, упорядоченные и бинарные; представление деревьев в памяти компьютера: последовательное и связанное размещение элементов; операции над деревьями; графы и их представление в компьютере; алгоритмы, оперирующие со структурами типа графа; задачи поиска; исчерпывающий поиск: перебор с возвратом, метод ветвей и границ, динамическое программирование; быстрый поиск: бинарный и последовательный поиски в массивах, хеширование; использование деревьев в задачах поиска: бинарные, случайные бинарные, оптимальные и сбалансированные деревья поиска; алгоритмы поиска на графах; задачи сортировки; внутренняя и внешняя сортировки; алгоритмы сортировки; анализ сложности и эффективности алгоритмов поиска и

сортировки; файлы: организация и обработка, представление деревьями: В-деревья; теория сложности алгоритмов: NP-полные и NP-трудные задачи;

*уметь:* при решении конкретной задачи профессионально грамотно сформулировать задачу программирования, реализовать ее в данной языковой среде, выполнить необходимое тестирование или верификацию построенной программы;

*владеть:* навыками практического программирования конкретных задач в определенной языковой среде.

### **Модуль «Архитектура вычислительных систем и компьютерных систем»**

*иметь:* базовые знания в области архитектуры современных вычислительных систем и компьютерных систем, такие, как способы организации и типы ВС; параллельная обработка информации: уровни и способы организации; реализация в многомашинных и многопроцессорных ВС; операционные конвейеры; векторные, матричные, ассоциативные системы; однородные системы и среды; RISC-архитектуры; развитие архитектур, ориентированных на языковые средства и среду программирования; основы метрической теории ВС; технология распределенной обработки данных; принципы построения и архитектура компьютерных сетей; протоколы, иерархия протоколов и режимы их работы: соединение, передача данных, разъединение; передача информации в компьютерных сетях; каналы связи, модемы; кодирование и защита от ошибок; структура пакета; методы коммутации каналов, сообщений, пакетов; маршрутизация; базовые средства передачи данных; локальные вычислительные сети (ЛВС); структура и принципы построения ЛВС; конфигурация связей; стандарты, соглашения и рекомендации; программное обеспечение компьютерных сетей;

*уметь:* при решении конкретных задач профессионально грамотно использовать свойства архитектуры вычислительной системы;

*владеть:* навыками практического использования свойств архитектуры вычислительной системы, в рамках которой поставлена задача.

### **Модуль «Операционные системы и оболочки»**

*иметь:* базовые знания о способах построения современных операционных систем и операционных оболочек; об организации и управлении памятью, распределении ресурсов, о сервисных службах операционных систем, организации сохранности и защиты программных систем;

*уметь:* при решении конкретных задач профессионально грамотно использовать свойства данной операционной системы или оболочки;

*владеть:* навыками практической работы в рамках современных операционных систем и оболочек.

### **Модуль «Базы данных»**

**иметь:** базовые знания в области построения и работы с базами данных, такие, как базы данных (БД) и системы управления базой данных (СУБД). Выбор системы управления базами данных. Жизненный цикл базы данных. Уровни моделей и этапы проектирования БД. Мифологическое моделирование. Языковые средства современных СУБД. Даталогическое моделирование. Проектирование на физическом уровне. Средства и методы проектирования БД. Реляционные СУБД. СУБД на инвертированных файлах. Гипертекстовые и мультимедийные БД. XML-серверы. Объектно-ориентированные БД. Распределенные БД. Коммерческие БД. Организация процессов обработки данных в БД. Ограничения целостности. Технология оперативной обработки транзакции (OLTP-технология). Информационные хранилища. OLAP-технология. Проблема создания и сжатия больших информационных массивов, информационных хранилищ и складов данных. Основные математические методы, применяемые при сжатии информации. Фрактальные методы в архивации. Управление складами данных;

*уметь:* формулировать и представлять конкретные задачи на программирование, связанные с базами данных;

*владеть:* навыками практической работы в одной из современных баз данных.

### **Модуль «Технология разработки программного обеспечения»**

*иметь:* базовые знания по современным технологиям разработки программного обеспечения, такие как представление о постановке задачи, оценке осуществимости; о планировании, тестировании, обеспечении оценки качества; о групповой разработке, управлении версиями, организацией коллектива разработчиков, документировании; о структурном проектировании, CASE-средствах, реинжиниринге программных систем;

*уметь:* технологически грамотно организовать свою работу по созданию программных продуктов;

**владеть:** навыками практической работы в рамках конкретной программной технологии.

### **Модуль «Теория вычислительных процессов и структур»**

*иметь:* базовые знания теории вычислительных процессов и структур, такие как: Теория схем программ. Семантическая теория программ. Модели вычислительных процессов: Модель графов распределения ресурсов. Сети Петри. Вычислительные схемы;

*уметь:* формулировать и представлять конкретные задачи на программирование в терминах теории вычислительных процессов и структур;

*владеть:* навыками практического использования методов теории вычислительных процессов и структур при решении задач на программирование.

Образовательные результаты прохождения учебной и производственных практики (практические умения и навыки) определяются ООП НИУ «БелГУ» в соответствии с профилями подготовки.

В результате прохождения производственной преддипломной практики студент должен получить необходимый материал для выполнения выпускной квалификационной работы.

## VIII. СТРУКТУРА ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

Индекс	Учебные элементы ООП	Трудоемкость (зачетные единицы) <sup>1</sup>	Формируемые компетенции
<b>Б.1.</b>	<b>Гуманитарный, социальный и экономический цикл</b>	<b>35-45</b>	Б-СЛК-1 Б-СЛК-3
<b>Б.1.1.</b>	<b>БАЗОВАЯ ЧАСТЬ</b>	<b>17-22</b>	Б-УК-1
<b>Б.1.1.1.</b>	История		Б-УК-2
<b>Б.1.1.2.</b>	Философия		Б-УК-4
<b>Б.1.1.3.</b>	Иностранный язык		Б-УК-9
<b>Б.1.1.4.</b>	Экономическая теория		Б-УК-12
<b>Б.1.1.5.</b>	Социология		
<b>Б.1.1.6.</b>	Культурология		
<b>Б.1.1.7.</b>	Психология		
<b>Б.1.1.8.</b>	Правоведение		
<b>Б.1.1.9.</b>	Русский язык и культура речи		
<b>Б.1.1.10.</b>	Политология		
<b>Б.1.2.</b>	<b>ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ</b>	<b>18-23</b>	
<b>Б.2.</b>	<b>Фундаментальная математика и естественнонаучный цикл</b>	<b>83-93</b>	Б-ПК-1, Б-ПК-4, Б-ПК-5, Б-ПК-9, Б-ПК-10, Б-ПК-14, Б-ПК-16
<b>Б.2.1.</b>	<b>БАЗОВАЯ ЧАСТЬ</b>	<b>41-46</b>	Б-ПК-1
<b>Б.2.1.1.</b>	Математический анализ		Б-ПК-4
<b>Б.2.1.2.</b>	Алгебра и теория чисел		Б-ПК-5
<b>Б.2.1.3.</b>	Геометрия и топология		Б-ПК-9
<b>Б.2.1.4.</b>	Практикум определяется ООП вуза. Например: Курсы математического и естественнонаучного содержания, Например:		Б-ПК-10
			Б-ПК-14
			Б-ПК-16

	Физика, Информатика и программирование, Практикум, Уравнения математической физики. Практикум, Методы вычислений. Практикум.		
<b>Б.2.2.</b>	<b>ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ</b>	<i>42-47</i>	
<b>Б.3.</b>	<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ</b>	<i>95-105</i>	
<b>Б.3.1.</b>	<b>БАЗОВАЯ (ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ) ЧАСТЬ</b>	<i>47-52</i>	
<b>Б.3.1.1.</b>	Безопасность жизнедеятельности		Б-ПК-1, Б-ПК-16, Б-ПК-18, Б-ПК-36
<b>Б.3.1.2.</b>	<b>Модуль «Математика II»</b>		Б-ПК-22
<b>Б.3.1.2.1.</b>	Функциональный анализ		
<b>Б.3.1.2.2.</b>	Дифференциальные уравнения		
<b>Б.3.1.2.3.</b>	Теория вероятностей и математическая статистика		
<b>Б.3.1.2.4.</b>	Практикум		
<b>Б.3.1.3.</b>	<b>Модуль «Математика III»</b>		Б-ПК -1, Б-ПК-4, Б-ПК-5, Б-ПК -7, Б-ПК-9, Б-ПК -10, Б-ПК -14, Б-ПК -16
<b>Б.3.1.3.1.</b>	Дискретная математика		
<b>Б.3.1.3.2.</b>	Математическая логика		
<b>Б.3.1.3.3.</b>	Практикум		
<b>Б.3.1.4.</b>	<b>Модуль «Программирование II»</b>		Б-ПК -14, Б-ПК -20, Б-ПК-27
<b>Б.3.1.4.1.</b>	Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных		
<b>Б.3.1.4.2.</b>	Практикум		
<b>Б.3.1.5.</b>	<b>Модуль «Архитектура вычислительных систем и компьютерных систем»</b>		Б-ПК -25, Б-ПК -31
<b>Б.3.1.6.</b>	<b>Модуль «Операционные системы и оболочки»</b>		Б-ПК -28, Б-ПК -31
<b>Б.3.1.7.</b>	<b>Модуль «Базы данных»</b>		Б-ПК -28, Б-ПК -31, Б-ПК-34
<b>Б.3.1.8.</b>	<b>Модуль «Технология разработки про-</b>		Б-СЛК-2, Б-ПК-29, Б-ПК-34

	граммного обеспечения»		
<b>Б.3.1.9.</b>	<b>Модуль «Теория вычислительных процессов и структур»</b>		Б-ПК-19, Б-ПК-27
<b>Б.3.2.</b>	<b>ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ:</b> в соответствии с профилизацией наряду с другими дисциплинами могут быть выбраны дисциплины из следующего списка:	<b>48-53</b>	
<b>Б.3.2.1.</b>	Компьютерное моделирование		
<b>Б.3.2.2.</b>	Компьютерная графика		
<b>Б.3.2.3.</b>	Параллельное программирование		
<b>Б.3.2.4.</b>	Функциональное программирование		
<b>Б.3.2.5.</b>	Рекурсивно-логическое программирование		
<b>Б.3.2.6.</b>	Системы реального времени		
<b>Б.3.2.7.</b>	Системы искусственного интеллекта		
<b>Б.3.2.8.</b>	Администрирование информационных систем		
<b>Б.4.</b>	<b>ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА</b>	<b>2</b> <b>(400 часов)</b>	Б-СЛК-3
<b>Б.5.</b>	<b>УЧЕБНАЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКИ</b>	<b>6-10</b>	Б-ПК-31, Б-ПК-36
<b>Б.6.</b>	<b>ИТОГОВАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>	<b>2-4</b>	Б-УК-8, Б-ПК-7, Б-ПК-15, Б-ПК-18, Б-ПК-31, Б-ПК-36
	Общая трудоемкость основной образовательной программы	<b>240</b>	

Трудоемкость циклов Б.1, Б.2, Б.3 и разделов Б.4, Б.5 включает все виды текущей и промежуточной аттестаций

## **IX. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ**

### **9.1. Общие требования**

9.1.1. НИУ «БелГУ» самостоятельно разрабатывает и утверждает ООП подготовки бакалавров, включающую в себя учебный план, рабочий план учебного процесса, в том числе и индивидуальный, и календарный учебный график, рабочие программы учебных курсов (предметов, дисциплин, модулей) и другие материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практик, итоговой государственной аттестации и методические материалы, обеспечивающие реализацию ОПП.

9.1.2. НИУ «БелГУ» обязан ежегодно обновлять основные образовательные программы с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

9.1.3. При разработке бакалаврской программы НИУ «БелГУ» исходит из своих возможностей в развитии универсальных (общенаучных, инструментальных, системных) и социально-личностных компетенций выпускников: компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера и пр.

9.1.4. Бакалаврская программа НИУ «БелГУ» должна развивать профессиональные компетенции, необходимые для профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник.

## 9.2. Требования к формированию учебных планов

9.2.1. *Учебный план* составляется на нормативный срок обучения в соответствии с установленными требованиями к структуре ООП ВПО с полной расшифровкой вариативной части и утверждается Ученым советом НИУ «БелГУ». По усмотрению разработчиков учебный план может быть составлен отдельно для каждого профиля подготовки.

9.2.2. При составлении учебного плана НИУ «БелГУ» руководствуется общими требованиями к условиям реализации основных образовательных программ, сформулированными в разделе 7.1 ФГОС ВПО по направлению подготовки.

9.2.3. В учебном плане подготовки бакалавров предусматривается изучение гуманитарного, социального и экономического цикла (Б.1), математического и естественнонаучного цикла (Б.2), профессионального цикла (Б.3) и разделов: физическая культура, учебная и производственная практика, итоговая государственная аттестация.

9.2.4. Каждый учебный цикл имеет базовую (обязательную) часть и вариативную, устанавливаемую НИУ «БелГУ».

9.2.5. В базовых частях учебных циклов дается перечень базовых модулей и дисциплин в соответствии с требованиями ФГОС ВПО.

9.2.6. В вариативных частях учебных циклов НИУ «БелГУ» самостоятельно формирует перечень и последовательность дисциплин (модулей), в том числе профильные дисциплины и дисциплины по выбору студента.

9.2.7. Структура учебного плана включает две взаимосвязанные составные части: компетентностно-формирующую и дисциплинарно-модульную.

9.2.8. Компетентностно-формирующая часть учебного плана связывает все обязательные компетенции выпускника с временной последовательностью изучения всех учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), практик и

др. Для наглядности к учебному плану должна быть приложена матрица формирования компетенций.

9.2.9. Дисциплинарно-модульная часть учебного плана отображает логическую последовательность освоения циклов и разделов, дисциплин (модулей) ООП с указанием их общей трудоемкости (в зачетных единицах и академических часах); трудоемкости аудиторной и самостоятельной работы (в академических часах); видов учебной работы, форм промежуточной аттестации по семестрам или другим интервалам в течение учебного года, обеспечивающих формирование компетенций. Учебный план должен включать примерный перечень дисциплин по выбору студента.

9.2.10. Для каждой дисциплины (модуля), учебной и производственной практики указываются виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

9.2.11. При расчетах трудоемкости в зачетных единицах НИУ «БелГУ» исходит из следующего:

- базовые части учебного плана должны соответствовать ФГОС ВПО;
- вариативные (профильные) части необходимо составлять с учетом методических рекомендаций НИУ «БелГУ»;
- 1 зачетная единица должна соответствовать 36 академическим часам общей трудоемкости продолжительностью по 45 минут (или 27 астрономическим часам): в данный объем входят аудиторная и внеаудиторная (самостоятельная работа) студентов, за исключением курса «Физическая культура», для которого 2 зачетные единицы соответствуют 400 часам, при этом объем практической, в том числе игровых видов, подготовки должен составлять не менее 360 часов;
- раздел «Физическая культура» трудоемкостью две зачетные единицы реализуется при очной форме обучения, как правило, в объеме 400 часов, при этом объем практической, в том числе игровых видов, подготовки должен составлять не менее 360 часов;

- общая трудоемкость одного учебного года должна составлять 60 зачетных единиц, то есть 2160 ч.;
- максимальный объем учебной нагрузки обучающихся не может составлять более 1,5 зачетных единиц, то есть 54 академических часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению основной образовательной программы и факультативных дисциплин, устанавливаемых вузом дополнительно к ООП и являющихся необязательными для изучения обучающимися;
- максимальный объем аудиторных учебных занятий в неделю при освоении основной образовательной программы в очной форме обучения составляет 30 академических часа. В указанный объем не входят обязательные аудиторные занятия по физической культуре.
- в случае реализации ООП в иных формах обучения максимальный объем аудиторных занятий устанавливается в соответствии с Типовым положением об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2008 г. № 71 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, № 8, ст. 731);
- суммарное количество в учебном году зачетов – не более 12, экзаменов – не более 10;
- один семестровый экзамен выражается одной зачетной единицей, т.е. 36 ч. (три дня подготовки и один день на экзамен);
- расчет трудоемкости дисциплины в зачетных единицах производится исходя из деления ее трудоемкости в академических часах на 36 с округлением до 0,5 по установленным правилам. Зачет по дисциплине и трудоемкость курсовых проектов (работ) входят в общую трудоемкость дисциплины в зачетных единицах;
- общая трудоемкость дисциплины не должна быть меньше 2 зачетных единиц, то есть 72 ч. (за исключением дисциплин по выбору). По дисциплинам

более 3 зачетных единиц, то есть более 108 ч., должна выставляться оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»);

- объем факультативных дисциплин не должен превышать 10 зачетных единиц за весь период обучения;

- трудоемкость итоговой аттестации рассчитывается исходя из количества отведенных на нее недель: одна неделя соответствует 1,5 зачетным единицам, то есть 54 часам;

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

9.2.13. *Индивидуальный учебный план* студента должен быть разработан в соответствии с учебным планом ООП бакалавриата, в нем должна быть отражена последовательность аудиторной и самостоятельной работы (в академических часах), форм промежуточной аттестации по семестрам в течение учебного года, в том числе освоения дисциплин по выбору и факультативов с указанием общей трудоемкости (в зачетных единицах и академических часах).

9.2.14. Индивидуальные учебные планы утверждаются для каждого обучающегося бакалавриата решением Учёного совета факультета, реализующего ООП. Утверждённый индивидуальный учебный план бакалавра является основным документом, определяющим порядок освоения конкретным студентом ООП, в т.ч. состав дисциплин (блоков дисциплин, модулей), практик, по которым предусматривается промежуточная аттестация в каждом семестре. Индивидуальный учебный план обязателен для исполнения студентом.

9.2.15. В индивидуальные учебные планы включаются факультативные дисциплины, являющиеся дополнительными к ООП с учетом профиля подготовки и необязательными для изучения всеми студентами.

9.2.16. Часы, выделяемые на факультативные дисциплины, учитываются при расчете максимального объема учебных занятий обучающихся, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы.

9.2.17. По факультативным дисциплинам в университете устанавливается единая форма аттестации – зачет. Использование других форм контроля, таких как экзамен, дифференцированный зачет, курсовой проект, курсовая работа, расчетно-графическое задание, реферат, контрольная работа для факультативных дисциплин не допускается.

9.2.18. Порядок разработки и утверждения учебных планов и индивидуальных учебных планов студентов регламентируется локальными нормативными актами НИУ «БелГУ».

9.2.19. Учебный план служит основой для составления: календарного графика учебного процесса; расписания занятий; расчета нагрузки преподавателей.

### **9.3. Требования к формированию рабочих программ дисциплин (модулей)**

9.3.1. Рабочие программы учебных дисциплин (блоков дисциплин, модулей) и другие материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся и реализацию соответствующей ООП, разрабатываются и проходят внутреннюю экспертизу в порядке, установленном в НИУ «БелГУ», принимаются Ученым советом факультета и утверждаются деканом факультета, реализующего ООП бакалавриата.

9.3.2. Формы учебных программ дисциплин (модулей) устанавливаются приказом ректора или уполномоченного им должностного лица.

9.3.4. В учебной программе каждой дисциплины (модуля) должны быть четко сформулированы конечные результаты обучения в органичной увязке с осваиваемыми знаниями, умениями и приобретаемыми компетенциями в целом по ООП.

9.3.5. Рабочие программы дисциплин (модулей) подразделяются на программы дисциплин базовой (обязательной), вариативной частей ООП, в том числе дисциплин по выбору студентов.

9.3.6. В рабочих программах дисциплин (модулей) должны быть отражены:

- место дисциплины в структуре ООП ВПО;
- образовательные, профессиональные цели и задачи освоения дисциплины;
- требования к результатам освоения дисциплины (модуля) в виде универсальных, социально-личностных и профессиональных компетенций;
- образовательные результаты освоения дисциплины (модуля), соответствующие определенным компетенциям;
- объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы;
- матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них компетенций;
- содержание дисциплины (модуля): содержание разделов учебной дисциплины (модуля), лабораторный практикум, темы семинарских занятий, примерный перечень вопросов, заданий, тестов для зачета;
- образовательные технологии;
- самостоятельная работа бакалавра: виды и график самостоятельной работы, примерная тематика рефератов (докладов, сообщений);
- оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля);
- учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля): основная и дополнительная литература; базы данных, информационно-справочные и поисковые системы;
- материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

9.3.7. В программы базовых дисциплин профессионального цикла должны быть включены задания, способствующие развитию компетенций профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник, в объеме, позволяющем сформировать компетенции.

9.3.8. Лабораторные практикумы и практические занятия по дисциплинам (модулям) ООП устанавливаются решением Ученого совета факультета по представлению заведующего выпускающей кафедрой.

9.3.9. Рабочие программы по математическим дисциплинам и дисциплинам, связанным с программированием, базовой части, а также дисциплин (модулей) вариативной части, предусматривающих цели формирования у обучающихся соответствующих умений и навыков, должны включать лабораторные практикумы и/или практические занятия.

#### **9.4. Требования к разработке программ учебной и производственной практик**

9.4.1. Раздел основной образовательной программы бакалавриата «Учебная и производственная практики» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

9.4.2. Программы практик разрабатываются и проходят внутреннюю экспертизу в порядке, установленном в НИУ «БелГУ», принимаются Ученым советом факультета и утверждаются деканом факультета, реализующего соответствующую ООП бакалавриата.

9.4.3. В программах практик должны быть отражены:

- место учебной и производственной практик в структуре ООП ВПО (*указываются циклы (разделы) ООП, предметы, курсы, дисциплины, на освоении которых базируется практика. Дается описание логической и содержательно-методической взаимосвязи практики с другими частями ООП; требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, приобретенным в результате освоения предшествующих частей ООП и необходимым при осуществлении практики*);

- цели и задачи учебной и производственной практики (*указываются цели практики, соотнесенные с общими целями ООП ВПО, направленные на закрепление и углубление теоретической подготовки бакалавров, приобретение ими практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности; цель практики может состоять в том, чтобы путем непосредственного участия бакалавра в деятельности производственной или научно-исследовательской организации закрепить теоретические знания, полученные во время аудиторных занятий, учебных практик, приобрести профессиональные умения и навыки и собрать необходимые материалы для написания выпускной квалификационной работы; конкретные задачи практики, соотнесенные с видами и задачами профессиональной деятельности*);

- компетенции обучающихся, формируемые в результате прохождения учебной и производственной практик (*должны быть перечислены универсальные и профессиональные компетенции*);

- образовательные результаты, полученные в процессе практики, соответствующие определенным компетенциям (*для каждого ожидаемого результата образования должно быть установлено соответствие с конкретной компетенцией (или несколькими компетенциями) (на уровне знания, умения, владения)*);

- формы проведения учебной и производственной практик;

- организация и руководство учебной и производственной практикой: общее руководство практикой, сроки прохождения и базы научно-исследовательской практики (*указываются место проведения практики, объект, организация и т.д.; время проведения практики. В том случае, если практики осуществляются в вузе – перечисляются кафедры и лаборатории вуза, на базе которых проводятся те или иные виды практик, с обязательным указанием их кадрового и научно-технического потенциала*); права и обязанности участников практики;

- структура и содержание практики (*к видам работ на практике могут быть отнесены: ознакомительные лекции, производственный инструктаж, в т.ч. инструктаж по технике безопасности, выполнение производственных заданий, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала, наблюдения, измерения и другие, выполняемые обучающимися как под руководством преподавателя, так и самостоятельно*);

- матрица соотнесения разделов практики с формируемыми профессиональными и универсальными компетенциями;

- образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые в процессе осуществления практики;

- учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике (*приводятся контрольные вопросы и задания для проведения текущей аттестации по разделам (этапам) практики, осваиваемым магистрантом самостоятельно*);

- контроль работы и отчётность обучающихся по практике: формы отчётности по практике; формы промежуточной аттестации по итогам научно-исследовательской практики (*указываются формы отчетности по итогам практики (составление и защита отчета, собеседование, дифференцированный зачет и др.), формы аттестации, время проведения аттестации*);

- оценочные средства для контроля результатов практики.

## **9.5. Требования к разработке программ итоговой государственной аттестации**

9.5.1. Итоговая государственная аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

9.5.2. Программы итоговой аттестации разрабатываются и проходят внутреннюю экспертизу в порядке, установленном в НИУ «БелГУ», принимаются Ученым советом факультета и утверждаются деканом факультета, реализующего соответствующую ООП бакалавриата.

9.5.3. В программах итоговой аттестации должны быть отражены:

- цели и задачи итоговой государственной аттестации (*указываются цели ИГА, соотнесенные с общими целями ООП ВПО, направленные на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности; конкретные задачи ИГА, соотнесенные с видами и задачами профессиональной деятельности*);

- требования к выпускнику, проверяемые в ходе итоговой государственной аттестации: универсальные и профессиональные компетенции; образовательные результаты, полученные в процессе профессиональной подготовки, соответствующие определенным компетенциям;

- содержание итоговой государственной аттестации выпускников: разделов учебной дисциплины (модуля);

- перечень вопросов и практических и/или комплексных заданий;

- примерные темы выпускных квалификационных работ;

- требования, предъявляемые к выпускным квалификационным работам;

- образовательные технологии, применяемые в процессе итоговой государственной аттестации;

- учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов в процессе подготовки к итоговой государственной аттестации: основная и дополнительная литература;

- оценочные средства для контроля уровня овладения выпускниками компетенциями;

- критерии оценки качества подготовки выпускников.

## **9.6. Требования к методическим материалам, обеспечивающим реализацию основной образовательной программы бакалавриата**

9.6.1. Методические материалы, обеспечивающие реализацию основной образовательной программы бакалавриата, представляют собой приложения к ней в форме образовательных контентов: лекции и практикумы (образовательные модули) по дисциплине; учебно-методические материалы для лекционных, семинарских и практических занятий по дисциплине; дидактические материалы: демонстрационный электронный ресурс, задания для самостоятельной работы студентов; задачи для домашнего задания, электронные атласы; методические указания к курсовым работам, по использованию лабораторного оборудования по дисциплине, по самостоятельной работе; оценочные средства (тесты) по дисциплине и пр.

## **X. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ**

### **10.1. Общие требования**

10.1.1. НИУ «БелГУ» обязан сформировать социокультурную среду, создать условия, необходимые для всестороннего развития личности.

10.1.2. НИУ «БелГУ» обязан способствовать развитию социально-воспитательного компонента учебного процесса, включая развитие студенческого самоуправления, участие обучающихся в работе общественных организаций, спортивных и творческих клубов, научных студенческих обществ.

10.1.3. Реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов) в сочетании с

внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

10.1.4. НИУ «БелГУ» обязан обеспечить обучающимся реальную возможность участвовать в формировании своей программы обучения, включая возможную разработку индивидуальных образовательных программ.

10.1.5. НИУ «БелГУ» обязан ознакомить обучающихся с их правами и обязанностями при формировании ООП, разъяснить, что избранные обучающимися дисциплины (модули) становятся для них обязательными.

10.1.6. Обучающиеся имеют следующие права и обязанности:

- обучающиеся имеют право в пределах объема учебного времени, отведенного на освоение дисциплин (модулей) по выбору, предусмотренных ООП, выбирать конкретные дисциплины (модули);
- при формировании своей индивидуальной образовательной программы обучающиеся имеют право получить консультацию в вузе по выбору дисциплин (модулей, курсов) и их влиянию на будущую профессиональную подготовку;
- обучающиеся при переводе из другого высшего учебного заведения при наличии соответствующих документов имеют право на перезачет освоенных ранее дисциплин (модулей, курсов) на основании аттестации;
- обучающиеся обязаны выполнять в установленные сроки все задания, предусмотренные ООП НИУ «БелГУ».

## **10.2. Требования к организации практик бакалавров**

10.2.1. Конкретные виды практик определяются ООП НИУ «БелГУ».

10.2.2. Цели и задачи, программы и формы отчетности определяются вузом по каждому виду практики.

10.2.3. Практики могут проводиться в сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях вуза (учебная практика), обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом и связанных с созданием программного продукта или его сопровождения.

10.2.4. Разделом учебной практики может являться научно-исследовательская работа обучающегося. В случае ее наличия при разработке программы научно-исследовательской работы НИУ «БелГУ» должно предоставить возможность обучающимся:

- изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области информатики;
- участвовать в проведении научных исследований или выполнении технических разработок;
- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию);
- принимать участие в разработке и реализации конкретных программных продуктов;
- составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию);
- выступить с докладом на конференции.

10.2.5. Аттестация по итогам практики устанавливается учебным планом вуза и должна быть направлена на установление соответствия уровня подготовки обучающегося целям и задачам практики и приобретаемым в процессе прохождения практики компетенциям. Аттестация по итогам практики должна включать защиту отчета по практике или курсовой научной работы. По результатам аттестации выставляется зачет.

### **10.3. Требования к учебно-методическим и информационным условиям реализации основной образовательной программы бакалавров**

10.3.1. Основная образовательная программа должна обеспечиваться учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы.

10.3.2. Содержание каждой из таких учебных дисциплин (модулей) должно быть представлено в сети Интернет или локальной сети НИУ «БелГУ».

10.3.3. Внеаудиторная работа обучающихся должна сопровождаться методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

10.3.4. Каждый обучающийся должен быть обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

10.3.5. В НИУ «БелГУ» должна быть обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к электронно-библиотечной системе не менее чем для 25 процентов обучающихся.

10.3.6. Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и (или) электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 10 лет (для дисциплин базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла - за последние пять лет), из расчета не менее 25 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся.

10.3.7. Фонд дополнительной литературы помимо учебной должен включать официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете 1-2 экземпляра на каждых 100 обучающихся.

10.3.8. Электронно-библиотечная система должна обеспечивать возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

10.3.9. Оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями должен осуществляться с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности.

10.3.10. Для обучающихся должен быть обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

#### **10.4. Требования к кадровым условиям реализации ООП бакалавриата**

10.4.1. Реализация основных образовательных программ бакалавриата должна обеспечиваться научно-педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

10.4.2. Доля преподавателей, имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной основной образовательной программе, должна быть не менее 60 процентов, ученую степень доктора наук (в том числе степень, присваиваемую за рубежом, документы о присвоении которой прошли установленную процедуру признания и установления эквивалентности) и (или) ученое звание профессора должны иметь не менее 8 процентов преподавателей.

10.4.3. Преподаватели профессионального цикла должны иметь базовое образование и (или) ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой

дисциплины. Не менее 60 процентов преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу, должны иметь ученые степени.

10.4.4. К образовательному процессу должно быть привлечено не менее пяти процентов преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий и учреждений.

10.4.5. До 10 процентов от общего числа преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание, может быть заменено преподавателями, имеющими стаж практической работы по данному направлению на должностях руководителей или ведущих специалистов более 10 последних лет.

### **10.5. Требования к финансовым условиям реализации ООП бакалавриата**

10.5.1. Ученый совет НИУ «БелГУ» при введении ООП бакалавриата утверждает размер средств на ее реализацию.

10.5.2. Финансирование реализации ООП должно осуществляться в объеме не ниже установленных нормативов финансирования высшего учебного заведения (Пункт 2 статьи 41 Закона Российской Федерации «Об образовании» от 10 июля 1992 г. № 3266 -1 (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, № 3, ст. 150; 2002, № 26, ст. 2517; 2004, № 30, ст. 3086; № 35, ст. 3607; 2005, № 1, ст. 25; 2007, № п, ст. 1932; № 44, ст. 5280)).

10.5.3. Фонд стимулирующих надбавок в рамках общего фонда заработной платы работников вуза не должен быть меньше 30 процентов.

## 10.6. Требования к материально-технической базе

10.6.1. НИУ «БелГУ», реализующий основную образовательную программу бакалавриата, должен располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

10.6.2. Минимально необходимый для реализации ООП бакалавриата перечень материально-технического обеспечения включает в себя наличие компьютерных классов и лабораторий.

10.6.3. Реализация основной образовательной программы подготовки бакалавра должна обеспечиваться наличием лабораторий и лабораторных практикумов, методических пособий и рекомендаций по теоретическим и практическим разделам всех дисциплин и по всем видам занятий: практикумам, курсовому и дипломному проектированию, практикам по каждому из выбранных профилей.

10.6.4. НИУ «БелГУ» должен обладать наглядными пособиями, а также мультимедийными, аудио-, видеоматериалами. Лабораторные работы должны быть обеспечены методическими разработками к задачам в количестве, достаточном для проведения групповых занятий.

10.6.5. При использовании электронных изданий вуз должен обеспечить каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин. Общее число компьютеров, оснащенных выходом в Интернет, должно обеспечивать соотношение не менее одного компьютера на 1-2 студента.

10.6.6. НИУ «БелГУ» должен иметь необходимый комплект лицензионного программного обеспечения.

## **XI. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ГАРАНТИИ КАЧЕСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ООП ПО ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ**

### **11.1. Требования к условиям гарантии качества подготовки**

11.1.1. НИУ «БелГУ» обязан обеспечивать гарантию качества подготовки, в том числе путем:

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

### **11.2. Требования к видам и формам оценки качества освоения бакалаврских программ**

11.2.1. Оценка качества освоения основной образовательной программы должна включать текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую государственную аттестацию выпускников.

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

### **11.3. Требования к фондам оценочных средств**

11.3.1. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

11.3.2. Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются структурными подразделениями НИУ «БелГУ».

11.3.3. Фонды оценочных средств должны быть полными и адекватными отображениями требований СУОС ВПО по данному направлению подготовки, соответствовать целям и задачам бакалаврской программы и её учебному плану. Они призваны обеспечивать оценку качества универсальных, социально-личностных, профессиональных и специализированных компетенций, приобретаемых выпускником.

11.3.4. При разработке оценочных средств для контроля качества изучения модулей, дисциплин, практик должны учитываться все виды связей между включенными в них знаниями, умениями, навыками, позволяющие установить качество сформированных у обучающихся компетенций по видам деятельности и степень общей готовности выпускников к профессиональной деятельности.

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

11.3.6. Должны быть созданы условия для максимального приближения программ текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности - для чего кроме преподавателей конкретной дисциплины в качестве внешних экспертов

должны активно привлекаться работодатели, преподаватели, читающие смежные дисциплины.

#### **11.4. Требования к итоговой государственной аттестации**

11.4.1. Итоговая государственная аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям не ниже федерального государственного образовательного стандарта.

11.4.2. Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы). Государственный экзамен вводится по усмотрению НИУ «БелГУ».

11.4.3. Требования к содержанию, объему и структуре бакалаврской работы, а также требования к государственному экзамену (при наличии) определяются выпускающей кафедрой НИУ «БелГУ».

11.4.4. Выпускная квалификационная работа выполняется в виде бакалаврской работы, связанной с решением задач того вида или видов деятельности, к которым готовится бакалавр.

11.4.5. Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач в соответствии с профилем основной образовательной программы и видами профессиональной деятельности.

11.4.6. Программа государственного экзамена разрабатывается структурным подразделением НИУ «БелГУ», реализующим ООП.

11.4.7. Структурное подразделение, реализующее ООП бакалавра, должно поддерживать обратную связь с выпускниками, вести соответствующую статистику занятости и востребованности выпускников на рынке труда.

**ХII. ПОРЯДОК ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В СУОС НИУ «БелГУ»  
ПО ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 010500  
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И АДМИНИСТРИРОВАНИЕ  
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

Изменения в СУОС НИУ «БелГУ» по подготовке бакалавров по направлению 010500 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем принимаются решением Учёного совета и вводятся в действие приказом ректора НИУ «БелГУ»