

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ
ПЕРВАЯ СТУПЕНЬ**

**Специальность – 1-31 03 05 Актуарная математика
Квалификация – Математик-финансист**

**ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ
ПЕРШАЯ СТУПЕНЬ**

**Спецыяльнасць – 1-31 03 05 Актуарная матэматыка
Кваліфікацыя – Матэматык-фінансіст**

**HIGHER EDUCATION
FIRST DEGREE**

**Speciality – 1-31 03 05 Actuarial mathematics
Qualification – Mathematician-financier**

Содержание

УДК [378.1:51]:006.354(476)(083.74)

Ключевые слова: высшее образование, первая ступень, актуарная математика, математик-финансист, квалификационная характеристика, компетенции, образовательная программа, типовый учебный план, учебная программа дисциплины, итоговая государственная аттестация, качество высшего образования, обеспечение качества, зачетная единица, знания, умения, навыки, способности, требования.
МКС 03.180

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Белорусским государственным университетом
ИСПОЛНИТЕЛИ:

Мандрик П.А., доцент, кандидат физико-математических наук (руководитель)
Кастрица О.А., доцент, кандидат физико-математических наук
Корзюк В.И., член-корреспондент НАНБ, доктор физико-математических наук
Медведев Г.А., профессор, доктор физико-математических наук
Труш Н.Н., профессор, доктор физико-математических наук
Филищев А.В., доцент, кандидат физико-математических наук

ВНЕСЕН Управлением высшего и среднего специального образования Министерства образования Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Министерства образования Республики Беларусь от «__» _____ 2008 г. №__

3 ВЗАМЕН РД РБ 02100.5.047-98

Настоящий образовательный стандарт не может быть тиражирован и распространен без разрешения Министерства образования Республики Беларусь

Издан на русском языке

1 Область применения.....	1
2 Нормативные ссылки.....	1
3 Основные термины и определения.....	1
4 Общие положения.....	3
4.1 Общая характеристика специальности.....	3
4.2 Требования к предшествующему уровню подготовки.....	3
4.3 Общие цели подготовки специалиста.....	3
4.4 Формы обучения по специальности.....	3
4.5 Сроки подготовки специалиста.....	3
5 Квалификационная характеристика специалиста.....	4
5.1 Сфера профессиональной деятельности.....	4
5.2 Объекты профессиональной деятельности.....	4
5.3 Виды профессиональной деятельности.....	4
5.4 Задачи профессиональной деятельности.....	4
5.5 Состав компетенций.....	4
6 Требования к уровню подготовки выпускника.....	4
6.1 Общие требования к уровню подготовки.....	4
6.2 Требования к академическим компетенциям.....	5
6.3 Требования к социально-личностным компетенциям.....	5
6.4 Требования к профессиональным компетенциям.....	5
7 Требования к образовательной программе и ее реализации.....	6
7.1 Состав образовательной программы.....	6
7.2 Требования к разработке образовательной программы.....	7
7.3 Требования к срокам реализации образовательной программы.....	7
7.4 Типовой учебный план.....	7
7.5 Требования к обязательному минимуму содержания учебных программ и компетенциям по дисциплинам.....	10
7.6 Требования к содержанию и организации практик.....	21
8 Требования к обеспечению качества образовательного процесса.....	21
8.1 Требования к кадровому обеспечению.....	21
8.2 Требования к учебно-методическому обеспечению.....	22
8.3 Требования к материально-техническому обеспечению.....	22
8.4 Требования к организации самостоятельной работы студентов.....	22
8.5 Требования к организации идеологической и воспитательной работы.....	23
8.6 Общие требования к контролю качества образования и средствам диагностики.....	23
9 Требования к итоговой государственной аттестации выпускника.....	24
9.1 Общие требования.....	24
9.2 Требования к государственному экзамену.....	24
9.3 Требования к дипломной работе.....	24
Библиография.....	25

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Высшее образование. Первая ступень
Специальность - 1-31 03 05 Актуарная математика
Квалификация - Математик-финансист

Вышэйшая адукацыя. Першая ступень
Спецыяльнасць - 1-31 03 05 Актуарная матэматыка
Кваліфікацыя - Матэматык-фінансіст

Higher education. First degree
Speciality - 1-31 03 05 Actuarial mathematics
Qualification - Mathematician-financier

Дата введения 2008-09-01

1 Область применения

Настоящий образовательный стандарт устанавливает цели и задачи профессиональной деятельности специалиста, требования к уровню подготовки выпускника вуза, требования к содержанию образовательной программы и ее реализации, требования к обеспечению образовательного процесса и итоговой государственной аттестации выпускника,

Стандарт применяется при разработке нормативно-методических документов и учебно-программной документации, регулирующей образовательный процесс в высшей школе, а также при оценке качества высшего образования.

Стандарт обязателен для применения во всех учреждениях, обеспечивающих получение высшего образования (высших учебных заведениях), расположенных на территории Республики Беларусь, независимо от их принадлежности и форм собственности.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

СТБ 22.0.1-96 Система стандартов в сфере образования. Основные положения

СТБ ИСО 9000-2000 Система менеджмента качества. Основные положения и словарь

ОКРБ 011-2001 Специальности и квалификации

РД РБ 02100.5.047-98. Образовательный стандарт. Высшее образование.

Специальность Н.08.04.00 Актуарная математика.

РД РБ 02100.5.227-2006. Образовательный стандарт. Высшее образование. Первая ступень. Цикл социально-гуманитарных дисциплин.

3 Основные термины и определения

В настоящем стандарте применяются термины с соответствующими определениями.

Дидактическая единица – автономная часть содержания учебной дисциплины, выраженная в названиях тем, разделов или модулей.

ОСРБ 1-31 03 05-2008

Зачетная единица – мера количественного измерения учебной нагрузки студента по овладению учебным предметом, включающей аудиторные часы и внеаудиторную самостоятельную работу, в том числе подготовку и сдачу экзамена.

Качество высшего образования – соответствие высшего образования (как результата, как процесса, как социальной системы) потребностям, интересам личности, общества, государства.

Квалификационная характеристика специалиста – обобщенная норма качества подготовки по определенной специальности (специализации) с соответствующей квалификацией, включающая сферы, объекты, виды и задачи профессиональной деятельности, а также состав компетенций, необходимых для выполнения функциональных обязанностей в условиях социально регулируемого рынка.

Квалификация – знания, умения и навыки, необходимые для той или иной профессии на рынках труда, подтвержденные документом (СТБ 22.0.1-96).

Компетентность – выраженная способность применять свои знания и умение (СТБ ИСО 9000-2000).

Компетенция – знания, умения и опыт, необходимые для решения теоретических и практических задач.

Обеспечение качества – скоординированная деятельность по руководству и управлению организацией, направленная на создание уверенности, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ИСО 9000-2000).

Образовательная программа – система целей, задач и содержания образования, определяемая образовательными стандартами и разработанными на их основе учебными планами и учебными программами.

Подготовка – процесс обучения и воспитания, направленный на овладение будущими специалистами компетенциями, позволяющими решать социальные, профессиональные и личностные проблемы.

Специальность – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, умений и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта (ОКРБ 011-2001).

Типовой учебный план – составная часть образовательной программы, регламентирующая структуру и содержание подготовки специалиста, виды учебных занятий и формы контроля знаний, которая учитывает государственные, социальные и личные потребности обучаемых, определяет степень самостоятельности вуза.

Типовая учебная программа дисциплины – учебно-методический документ, определяющий цели, задачи и содержание теоретической и практической подготовки выпускника вуза по учебной дисциплине, который разрабатывается на основе образовательного стандарта по специальности и утверждается в установленном порядке Министерством образования.

Учебный план специальности – учебно-методический документ вуза, разработанный на основе образовательного стандарта по специальности, содержащий график учебного процесса, формы, виды и сроки проведения учебных занятий, итогового и поэтапного контроля, перечень и объем циклов дисциплин с учетом региональных и отраслевых особенностей вуза.

Учебная программа дисциплины – учебно-методический документ вуза, разрабатываемый на основе типовой учебной программы и определяющий цели и содержание теоретической и практической подготовки специалиста по учебной дисциплине, входящей в учебный план специальности, раскрывающие основные методические подходы к преподаванию дисциплины.

Актuarная математика – область знаний, включающая совокупность математических методов, средств математического моделирования и компьютерных технологий, ориентированных на непосредственное использование в финансовых и экономических учреждениях.

Математик-финансист – профессиональная квалификация специалиста в области математики, применяемой в практической и исследовательской финансовой сфере.

4 Общие положения

4.1 Общая характеристика специальности

4.1.1 Подготовка выпускника по специальности «актуарная математика» обеспечивает получение профессиональной квалификации «математик-финансист»

4.1.2 Специальность в соответствии с ОКРБ 011-2001 относится к естественнонаучному профилю подготовки специалистов с высшим образованием и имеет обозначение 1-31 03 05.

4.2 Требования к предшествующему уровню подготовки

4.2.1 Предшествующий уровень образования должен быть не ниже общего среднего образования, подтвержденный документом государственного образца.

4.2.2 Уровень подготовки абитуриента устанавливается в соответствии с утвержденными Правилами приема в высшие учебные заведения Республики Беларусь по дисциплинам:

- математика;
- физика;
- белорусский язык или русский язык (по выбору).

4.3 Общие цели подготовки специалиста

Общие цели подготовки специалиста:

- формирование и развитие социально-профессиональной компетентности, позволяющей сочетать академические, профессиональные, социально-личностные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;
- умение разрабатывать математические модели процессов и систем, возникающих в различных областях исследовательской, производственной и хозяйственной деятельности;
- умение применять математические методы для решения задач естествознания, техники и управления;
- умение разрабатывать математическое и программное обеспечение современной вычислительной техники для решения конкретных прикладных задач;
- умение применять программы, программные системы, их математические и алгоритмические модели, методы их проектирования и реализации в различных областях деятельности.

4.4 Формы обучения по специальности

Обучение по специальности предусматривает очную (дневную, вечернюю) форму обучения.

4.5 Сроки подготовки специалиста

Нормативный срок подготовки специалиста при дневной форме обучения составляет 5 лет; не менее 300 зачетных единиц.

Нормативный срок подготовки специалиста по вечерней форме обучения увеличивается соответственно на 1 год.

5 Квалификационная характеристика специалиста

5.1 Сфера профессиональной деятельности

Сфера профессиональной деятельности: промышленность; образование; наука; управление; финансовая деятельность; деятельность, связанная с вычислительной техникой.

5.2 Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности являются математические и финансовые модели процессов и систем, возникающие в различных областях исследовательской, производственной и хозяйственной деятельности.

5.3 Виды профессиональной деятельности

Выпускник вуза должен быть компетентным в следующих видах деятельности:

- расчетно-финансовой;
- научно (экспериментально)-исследовательской;
- организационно-управленческой;
- инновационной.

5.4 Задачи профессиональной деятельности

Выпускник вуза должен быть компетентен решать следующие профессиональные задачи:

- участие в математическом моделировании процессов и систем в финансовых и экономических сферах деятельности;
- разработка или использование методов анализа или решения математических моделей и задач;
- разработка или использование соответствующих компьютерных технологий.

5.5 Состав компетенций

Подготовка специалиста должна обеспечивать формирование следующих групп компетенций:

академических компетенций, включающих знания и умения по изученным дисциплинам, способности и умения учиться;

социально-личностных компетенций, включающих культурно-ценностные ориентации, знание идеологических, нравственных ценностей общества и государства и умение следовать им;

профессиональных компетенций, включающих знания и умения формулировать проблемы, решать задачи, разрабатывать планы и обеспечивать их выполнение в избранной сфере профессиональной деятельности.

6 Требования к уровню подготовки выпускника

6.1 Общие требования к уровню подготовки

6.1.1 Выпускник должен иметь достаточный уровень знаний и умений в области социально-гуманитарных, естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин, дисциплин специализации для осуществления социально-профессиональной деятельности.

6.1.2 Выпускник должен уметь непрерывно пополнять свои знания, анализировать исторические и современные проблемы социально-экономической и духовной жизни общества, знать идеологию белорусского государства, нравственные и правовые нормы, уметь учитывать их в своей жизнедеятельности.

6.1.3 Выпускник должен владеть государственными языками (белорусским, русским), одним или несколькими иностранными языками, быть готовым к постоянному профессиональному, культурному и физическому самосовершенствованию.

6.2 Требования к академическим компетенциям

Выпускник должен обладать следующими академическими компетенциями:

- владеть и применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- владеть системным и сравнительным анализом;
- владеть исследовательскими навыками;
- уметь работать самостоятельно;
- быть способным порождать новые идеи;
- владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;
- иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;
- иметь лингвистические навыки;
- уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни;
- уметь применять профессиональные знания для решения проблем устойчивого развития общества.

6.3 Требования к социально-личностным компетенциям

Выпускник должен иметь следующие социально-личностные компетенции:

- обладать качествами гражданственности;
- быть способным к социальному взаимодействию;
- обладать способностью к межличностным коммуникациям;
- обеспечивать необходимый уровень личного физического состояния и психологического здоровья;
- быть способным к критике и самокритике;
- уметь работать в коллективе;
- поддерживать профессиональный рост коллег;
- находить эффективные решения в условиях многокритериальности задач.

6.4 Требования к профессиональным компетенциям

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями по видам деятельности, быть способным:

в расчетно-финансовой деятельности:

- формировать профессиональный коллектив разработчиков и поддерживать трудовую дисциплину;
- вести переговоры, заключать контракты с другими заинтересованными участниками работы.
- работать с финансовой и юридической литературой и трудовым законодательством;
- анализировать и оценивать собранные данные;
- готовить доклады, материалы к презентациям и представлять на них;
- исследовать финансовые потоки с неопределенностью.

- оценивать последствия различных финансовых решений.
- производить сравнение различных инвестиционных проектов;

в научно (экспериментально)-исследовательской деятельности:

- исследовать финансовые потоки с неопределенностью.
- генерировать идеи;
- адсорбировать лучшие предложения и находить оптимальные проектные решения;
- декомпозировать и интегрировать разрабатываемые проекты;
- докладывать результаты разработок, готовить презентации и базироваться на них при представлении завершенных работ;
- разрабатывать проектную и отчетную документацию в соответствии с действующими ГОСТами;
- владеть современными информационными технологиями;

в организационно-управленческой деятельности:

- работать с юридической литературой и трудовым законодательством;
- организовывать работу малых коллективов исполнителей для достижения поставленных целей, планировать фонды оплаты труда;
- контролировать и поддерживать трудовую и производственную дисциплину;
- составлять документацию (графики работ, инструкции, планы, заявки, деловые письма и т.п.), а также отчетную документацию по установленным формам;
- взаимодействовать со специалистами смежных профилей;
- анализировать и оценивать собранные данные;
- разрабатывать, представлять и согласовывать представляемые материалы;
- вести переговоры, разрабатывать контракты с другими заинтересованными участниками;
- готовить доклады, материалы к презентациям и представлять их на них;
- пользоваться глобальными информационными ресурсами;
- владеть современными средствами телекоммуникаций.

в инновационной:

- определять цели инноваций и способы их достижения;
- работать с научной, технической и патентной литературой;
- разрабатывать бизнес-планы создания новых информационных технологий;
- оценивать конкурентоспособность и экономическую эффективность разрабатываемых технологий;
- разрабатывать новые информационные технологии на основе математического моделирования и оптимизации;
- применять методы анализа и организации внедрения инноваций;
- составлять договоры на выполнение научно-исследовательских работ, а также договоры о совместной деятельности по освоению новых технологий.

7 Требования к образовательной программе и ее реализации

7.1 Состав образовательной программы

7.1.1 Образовательная программа должна включать: учебный план, программы учебных дисциплин, программы учебных и производственных практик, порядок выполнения дипломной

работы (проекта), программу государственного экзамена, которые должны соответствовать требованиям настоящего стандарта.

7.1.2 Образовательная программа подготовки выпускника должна предусматривать изучение студентом следующих циклов дисциплин:

- социально-гуманитарных;
- естественнонаучных;
- общепрофессиональных и специальных;
- дисциплин специализации.

7.2 Требования к разработке образовательной программы

7.2.1 Максимальный объем учебной нагрузки студентов не должен превышать 54 часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной работы.

7.2.2 Объем обязательных аудиторных занятий студентов, определяемый вузом с учетом специальности, специфики организации учебного процесса, оснащения учебно-лабораторной базы, информационного, учебно-методического обеспечения, должен быть установлен в пределах 24-36 часов.

7.2.3 В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине, включается время, предусмотренное на подготовку к экзаменам.

7.2.4 При разработке учебного плана вуз имеет право изменять количество часов, отводимых на освоение учебного материала: для циклов дисциплин – в пределах 5 %, для дисциплин, входящих в цикл, – в пределах 10 % без превышения максимального недельного объема нагрузки студента и при сохранении требований к содержанию, указанных в настоящем стандарте.

7.3 Требования к срокам реализации образовательной программы

7.3.1 Срок реализации образовательной программы при дневной форме обучения составляет 256 недели. Продолжительность обучения по видам учебной деятельности – в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Виды деятельности, установленные учебным планом	Продолжительность при сроке обучения 5 лет	
	недель	часов
Теоретическое обучение. Практические занятия	145	7830
Экзаменационные сессии	32	1728
Практики	17	918
Дипломная работа	14	756
Итоговая государственная аттестация	4	216
Каникулы (включая 4 недели последипломного отпуска)	44	-
Итого	256	11448

7.4 Типовой учебный план

7.4.1 Типовой учебный план разрабатывается в соответствии со структурой, приведенной в таблице 2.

Таблица 2

№	Наименования цикла дисциплин и дисциплины	Объем работы (часов)			Зачетные единицы
		Всего	из них		
			Аудиторные занятия	самостоятельная работа	
I	Цикл социально-гуманитарных дисциплин	1568	744/476	348	42
1	Обязательный компонент	1416	642/476	298	36
1.1	История Беларуси ¹⁾	102	72	30	4
1.2	Основы идеологии белорусского государства	36	24	12	1
1.3	Философия	102	76	26	4
1.4	Экономическая теория	102	76	26	4
1.5	Социология	54	36	18	2
1.6	Политология	102	68	34	4
1.7	Основы психологии и педагогики	102	72	30	4
1.8	Иностранный язык	272	150	122	9
1.9	Физическая культура ²⁾	544	68/476	-	4
2	Дисциплины по выбору студентов (3) (культурология, этика, эстетика, логика, религиоведение, основы права, права человека, другие курсы и учебные модули)	152	102	50	6
II	Цикл естественнонаучных дисциплин	450	306	144	18
1	Обязательный компонент	350	238	112	14
1.1	Основы экологии и энергосбережения	50	34	16	2
1.2	Дискретная математика и математическая логика	200	136	64	8
1.3	Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность	100	68	32	4
2	Вузовский компонент	50	34	16	2
3	Дисциплины по выбору студентов	50	34	16	2
III	Цикл общепрофессиональных и специальных дисциплин	4644	3152	1492	185
1	Обязательный компонент	4390	2980	1410	175
1.1	Математический анализ	754	510	244	30
1.2	Геометрия и алгебра	502	340	162	20
1.3	Программирование	552	374	178	22
1.4	Дифференциальные уравнения	200	136	64	8
1.5	Вычислительные методы алгебры	100	68	32	4
1.6	Теория вероятностей и математическая статистика	300	204	96	12
1.7	Операционные системы	100	68	32	4
1.8	Функциональный анализ и интегральные уравнения	150	102	48	6
1.9	Методы оптимизации	150	102	48	6
1.10	Исследование операций	126	86	40	5

1.11	Компьютерные сети	100	68	32	4
1.12	Страховая математика	150	102	48	6
1.13	Финансовые учреждения и ценные бумаги	100	68	32	4
1.14	Математические модели рисков страхования	100	68	32	4
1.15	Математические основы финансовой экономики	100	68	32	4
1.16	Инвестиции и управление портфелем ценных бумаг	100	68	32	4
1.17	Теория оценивания финансовых активов	106	72	34	4
1.18	Методы численного анализа	250	170	80	10
1.19	Алгоритмы и структуры данных	100	68	32	4
1.20	Модели данных и системы управления базами данных	74	50	24	3
1.21	Уравнения в частных производных	100	68	32	4
1.22	Имитационное и статистическое моделирование	100	68	32	4
1.23	Охрана труда	26	18	8	1
1.24	Основы управления интеллектуальной собственностью	50	34	16	2
2	Вузовский компонент	204	138	66	8
3	Дисциплины по выбору студентов	50	34	16	2
IV	Цикл дисциплин специализации	894	514	380	43
V	Экзаменационные сессии	1728	-	1728	39
VI	Факультативные дисциплины	274	198	76	-
	Всего	9558	4914/476	4168	327
VII	Практики, 17 недель	918	-	918	26
1.1	Учебная (вычислительная), 4 недели	216	-	216	6
1.2	Преддипломная, 13 недель	702	-	702	20
VIII	Дипломная работа, 14 недель	756	-	756	21
IX	Итоговая государственная аттестация, 4 недели	216	-	216	6
	Итого	11448	4914/476	6058	380

1) Включая курс «Великая Отечественная война советского народа» (в контексте Второй мировой войны).

2) Включая курс по теоретико-методическим основам физкультурно-спортивной деятельности и здорового образа жизни, профилактике СПИДа и наркомании.

7.4.2 В соответствии с типовым учебным планом, установленным стандартом, вузом разрабатывается учебный план специальности, который согласовывается с УМО, Управлением высшего и среднего специального образования Министерства образования и утверждается ректором вуза.

7.5 Требования к обязательному минимуму содержания учебных программ и компетенциям по дисциплинам

7.5.1 Содержание учебной программы дисциплины по каждому циклу представляется в укрупненных дидактических единицах (или учебных модулях), а требования к компетенциям по дисциплине – в знаниях и умениях.

7.5.2 Цикл социально-гуманитарных дисциплин устанавливается Министерством образования Республики Беларусь в образовательном стандарте РД РБ 02100.5.227-2006 «Высшее образование. Первая ступень. Цикл социально-гуманитарных дисциплин» и Изменением № 1 от 18.01.2008г.

7.5.3 Цикл естественнонаучных дисциплин

Основы экологии и энергосбережения

Предмет, содержание и задачи экологии. Окружающая среда для Европы. Состояние окружающей среды в Республике Беларусь. Радиация и жизнь. Атомная энергетика и ее будущее. Экология популяций. Биосфера. Учение Вернадского о биосфере. Роль человека в эволюции биосферы. Ресурсы биосферы. Глобальные экологические проблемы современности. Научные основы охраны природы. Энергосбережение. Нетрадиционные источники энергии.

Выпускник должен

знать:

- основные инструменты государственной политики Республики Беларусь в области охраны окружающей среды и энергосбережения;
- приоритетные направления энергосбережения в различных сферах общественного производства;

уметь:

- использовать принципы энергосбережения в своей практической деятельности;
- разъяснять важность природоохранной деятельности и энергосбережения для Республики Беларусь.

Дискретная математика и математическая логика

Множества и комбинаторика. Логика высказываний и предикатов. Булевы функции и функции k-значной логики. Конечные графы. Формальные грамматики и языки. Основы теории алгоритмов. Элементы теории кодирования.

Выпускник должен

знать:

- логические операции;
- основные методы теории множеств и комбинаторики;
- булевы функции и функции k-значной логики;
- основные понятия и базовые результаты теории графов;
- элементы теории формальных грамматик и языков;
- основы теории алгоритмов, понятие о классах сложности P и NP;
- элементы теории кодирования;

уметь:

- переводить предложения на формальный язык логики высказываний;
- решать базовые комбинаторные задачи;
- исследовать на полноту системы булевых функций;
- анализировать и строить конкретные грамматики;
- исследовать на изоморфизм простейшие графы, определять связность, двудольность и планарность графов;
- программировать на языке машин Тьюринга;
- определять принадлежность функций классам: примитивно-рекурсивных, частично-рекурсивных, общерекурсивных;

– определять разделимость кода, строить оптимальный код.

Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность

Характеристика источников возникновения чрезвычайных ситуаций. Прогнозирование ситуаций при техногенных катастрофах. Индивидуальные и коллективные средства защиты от химического поражения. Классификация пожаров по источникам возникновения. Средства и способы пожаротушения. Противопожарная профилактика. Защита населения во время военных действий от обычных боеприпасов и оружия массового поражения. Организация проведения мероприятий по ликвидации последствий аварии. Методы обнаружения и измерения параметров источников ионизирующих излучений. Защита от радиоактивных излучений. Практические рекомендации для населения, проживающего на загрязненных радионуклидами территориях.

В результате изучения дисциплины обучаемый должен:

знать:

- основные характеристики поражающих факторов, возникающих при чрезвычайных ситуациях;
- основные способы защиты населения при чрезвычайных ситуациях;
- основные способы и средства проведения дегазации и дезактивации;
- основные способы и средства пожаротушения;
- законодательную базу, обеспечивающую организацию и исполнение специальных мероприятий по защите населения в чрезвычайных ситуациях;

уметь:

- использовать индивидуальные и коллективные средства защиты от радиационного и химического поражения;
- прогнозировать зоны химического заражения.

7.5.4 Цикл общепрофессиональных и специальных дисциплин

Математический анализ

Предел и непрерывность. Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Интеграл Римана. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Числовые, функциональные, степенные ряды. Несобственные интегралы. Интегралы, зависящие от параметра. Ряды Фурье и преобразование Фурье. Функции комплексной переменной. Ряды в комплексной области. Особые точки и вычеты. Преобразование Лапласа.

Выпускник должен

знать:

- методы исследования функций одной и нескольких переменных с использованием аппарата дифференциального исчисления;
- принципы построения и использования интегралов при решении задач математики и прикладных задач;
- связи между кратными, криволинейными и поверхностными интегралами;
- принципы построения и исследования несобственных интегралов и интегралов, зависящих от параметров;
- методы исследования числовых и функциональных рядов;
- принципы построения ряда Фурье и свойства его суммы;
- основные положения теории функций комплексной переменной;
- основные принципы операционного исчисления.

уметь:

- исследовать свойства функций методами дифференциального исчисления;

- находить первообразные, вычислять кратные, криволинейные, поверхностные интегралы;
- исследовать сходимость рядов и несобственных интегралов;
- строить разложения функций в степенные ряды и ряды Фурье;
- дифференцировать и интегрировать функции комплексной переменной;
- строить разложения функций в ряд Лорана;
- использовать теорию вычетов для вычисления интегралов;
- применять методы математического анализа при построении и исследовании моделей прикладных задач.

Геометрия и алгебра

Аналитическая геометрия плоскости и пространства. Алгебраические структуры. Матрицы и определители. Многочлены. Векторные пространства. Линейные операторы. Полиномиальные матрицы. Билинейные и квадратичные формы. Евклидовы и унитарные пространства. Функции от матриц. Матричные уравнения. Локализация собственных значений.

Выпускник должен

знать:

- основы аналитической геометрии плоскости и пространства;
- основные понятия высшей алгебры;
- основы линейной алгебры;
- основы матричного анализа;

уметь:

- применять метод координат при исследовании алгебраических кривых и поверхностей первого и второго порядков;
- решать основные задачи теории векторных, евклидовых и унитарных пространств;
- решать матричные уравнения;
- находить функции от матриц;
- применять аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры и теории матриц при решении задач специальности.

Программирование

Структура компьютера и программного обеспечения. Основные парадигмы программирования и этапы разработки приложений. Алгоритм и его свойства. Классификация и сравнительный анализ языков программирования. Средства разработки приложений. Принципы функционирования, режимы работы микропроцессоров и язык ассемблера. Платформонезависимое программирование сетевых приложений.

Выпускник должен

знать:

- основные понятия и принципы обработки информации, основы организации компьютерной обработки информации;
- современные информационные технологии разработки программного обеспечения компьютеров и компьютерных сетей;

уметь:

- использовать современные технологии разработки программ;
- уметь построить эффективные алгоритмы решения поставленной задачи, выбрать наиболее подходящие структуры данных, программные и технические средства его реализации и с учетом операционного окружения разработать программные приложения, отвечающие современным компьютерным технологиям и требованиям.

Дифференциальные уравнения

Линейные дифференциальные уравнения и системы с постоянными коэффициентами, методы интегрирования, исследование решений. Элементарные дифференциальные уравнения, интегрируемые в квадратурах. Существование, единственность и продолжимость решений дифференциальных уравнений. Первые интегралы систем дифференциальных уравнений. Качественное исследование решений дифференциальных систем; устойчивость и асимптотическая устойчивость решений. Дифференциальные модели процессов и явлений. Структура решений линейных однородных и квазилинейных уравнений с частными производными первого порядка.

Выпускник должен

знать:

- методы интегрирования линейных стационарных дифференциальных уравнений и систем;
- методы интегрирования элементарных дифференциальных уравнений;
- условия существования и единственности решения задачи Коши;
- понятия первого интеграла и базиса первых интегралов;
- основные понятия теории устойчивости;
- схему построения решений линейных однородных и квазилинейных уравнений с частными производными первого порядка;
- принципы построения дифференциальных моделей;

уметь:

- использовать методы Лагранжа, Коши, Эйлера при построении общего решения и решения задачи Коши линейных дифференциальных уравнений и систем с постоянными коэффициентами;
- интегрировать элементарные дифференциальные уравнения;
- строить базис первых интегралов нелинейных дифференциальных систем;
- исследовать устойчивость и асимптотическую устойчивость решений;
- интегрировать линейные однородные и квазилинейные уравнения с частными производными первого порядка;
- строить и исследовать дифференциальные модели эволюционных процессов.

Вычислительные методы алгебры

Прямые методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Полная проблема собственных значений. Частичная проблема собственных значений.

Выпускник должен

знать:

- основные методы решения систем линейных алгебраических уравнений и нахождения собственных значений и собственных векторов;
- методы исследования свойств приближенных алгоритмов линейной алгебры;

уметь:

- решать с применением компьютеров основные задачи линейной алгебры, возникающие в различных областях естествознания.

Теория вероятностей и математическая статистика

Аксиомы теории вероятностей. Одномерные и многомерные случайные величины. Функции случайных величин. Распределение функций случайных величин. Числовые характеристики случайных величин. Условное математическое ожидание. Характеристические функции. Виды сходимости последовательностей случайных величин. Предельные теоремы. Основные понятия математической статистики. Методы построения точечных оценок. Неравенство информации. Интервальное оценивание. Теория проверки статистических гипотез. Полиномиальная регрессия. Случайные процессы и их характеристики. Корреляционная теория случайных процессов.

Процессы с независимыми приращениями. Стационарные и марковские случайные процессы. Стохастические дифференциальные уравнения и интегралы Ито.

Выпускник должен

знать:

- аксиомы теории вероятностей;
- понятия о случайных величинах и их функциях распределений;
- формулы преобразования распределений при функциональных преобразованиях;
- понятия математического ожидания, дисперсии;
- понятие условного математического ожидания;
- понятие характеристической функции;
- виды сходимости последовательностей случайных величин;
- основные предельные теоремы;
- понятия статистического оценивания параметров;
- методы построения точечных и интервальных оценок;
- методы проверки гипотез;
- методы оценивания коэффициентов полиномиальной регрессии;
- понятия о случайных процессах и их основных характеристиках;
- спектральные и корреляционные представления;
- дифференцирование и интегрирование случайных процессов;
- понятия о стохастических дифференциальных уравнениях;
- основные свойства процессов с независимыми приращениями;
- понятия об интегралах Ито и решениях стохастических дифференциальных уравнений.

уметь:

- вычислять вероятности сложных событий;
- находить функции распределения случайных величин и плотности вероятностей случайных величин;
- определять характеристические функции;
- находить числовые характеристики случайных величин;
- исследовать сходимость последовательностей случайных величин;
- применять предельные теоремы;
- строить точечные и интервальные оценки неизвестных параметров, исследовать их свойства;
- осуществлять статистическую проверку гипотез;
- строить уравнения регрессии;
- определять спектральные плотности и корреляционные функции случайных процессов;
- определять числовые характеристики случайных процессов;
- вычислять интегралы Ито;
- находить решения стохастических дифференциальных уравнений.

Операционные системы

Процессы. Ядро операционной системы. Поток. Планирование процессов и потоков. Синхронизация процессов и потоков. Межпроцессные взаимодействия в коммуникации. Память и адресное пространство процесса. Файлы, отображаемые в адресное пространство процесса. Управление устройствами. Файловые системы. Безопасность и механизмы защиты операционных систем.

Выпускник должен

знать:

- основные понятия, принципы функционирования и взаимодействия компонент операционной системы;

- организацию и основные алгоритмы планирования ресурсов компьютерной системы;
 - принципиальную организацию и назначение программного обеспечения ядра и основных системных служб и утилит;
 - основные функции главных объектов ядра операционной системы;
- уметь:**
- использовать системные вызовы в приложениях;
 - выполнять основные действия на пользовательском уровне по управлению основными ресурсами системы;
 - выполнять мониторинг процессов, потоков и динамических характеристик виртуальной памяти.

Функциональный анализ и интегральные уравнения

Мера. Измеримые по Лебегу множества. Интеграл Лебега, интеграл Лебега-Стилтьеса. Банаховы и гильбертовы пространства, компактные множества. Линейные ограниченные, вполне непрерывные, сопряженные операторы. Операторные уравнения 1-го и 2-го рода.

Выпускник должен

знать:

- теорию меры, интеграл Лебега и его свойства;
- основные понятия и методы теории банаховых и гильбертовых пространств;
- основные понятия теории линейных ограниченных операторов;
- теорию разрешимости операторных уравнений 1-го и 2-го рода;

уметь:

- использовать интеграл Лебега, интеграл Лебега-Стилтьеса;
- исследовать множества в банаховых и гильбертовых пространствах;
- исследовать на разрешимость операторы, в частности, интегральные уравнения.

Методы оптимизации

Применение линейного программирования к специальным задачам экономики. Транспортные задачи в сетевой и матричной форме. Выпуклое программирование. Теорема Куна-Таккера. Нелинейное программирование. Вычислительные методы нелинейного программирования. Динамическое программирование. Вариационное исчисление. Теория оптимальных процессов и ее применение к динамическим задачам экономики.

Выпускник должен

знать:

- основы теории оптимизации и управления;
- линейное программирование;
- транспортные задачи;
- методы решения задач выпуклого и нелинейного программирования;
- основы динамического и целочисленного программирования;
- принцип максимума;

уметь:

- моделировать оптимизационные задачи экономики;
- применять методы решения оптимизационных задач;
- проводить анализ решения;
- корректировать решения при изменении исходных данных.

Исследование операций

Задачи принятия решений в сложных системах. Математические модели и методы исследования операций: модели принятия решений в условиях неопределенности, линейные, сетевые и вероятностные модели; методы оптимизации, методы теории игр,

графов и массового обслуживания.

Выпускник должен

знать:

- типы задач исследования операций, их особенности и свойства;
- методологию формализации и решения таких задач;
- основные принципы принятия оптимальных решений;
- модели и методы решения задач исследования операций.

уметь:

- строить модели, представлять их возможности и ограничения;
- использовать формальные методы при решении задач исследования операций;
- решать практические задачи принятия решений с использованием операционной методологии.

Компьютерные сети

Компьютерные телекоммуникации. Сетевые модели и протоколы. Управление каналами связи. Методы передачи дискретных данных. Технологии локальных сетей. Архитектура беспроводных сетей. Принципы коммутации. Построение составных сетей на основе стека протоколов TCP/IP. Принципы маршрутизации. Структура и функции глобальных сетей. Удаленный доступ. Архитектура прикладных протоколов Internet. Управление сетями. IP-телефония.

Выпускник должен

знать:

- технологии построения современных локальных и глобальных компьютерных сетей;
- архитектуру стека протоколов, лежащих в основе современных компьютерных сетей;
- методы эффективной и безопасной передачи данных в компьютерных сетях;

уметь:

- анализировать и разрабатывать проекты корпоративных компьютерных сетей;
- обеспечивать управление сетевыми ресурсами корпоративных сетей;
- программировать клиент-серверные приложения на основе стандартных стеков протоколов;
- настроить персональный компьютер на работу в компьютерной сети с использованием различных сервисов.

Страховая математика

Функция полезности. Функция выживания. Будущее время жизни. Интенсивность смертности. Таблицы жизни. Страхование жизни. Нетто премия. Отсроченное страхование. Чистое дожитие. Страхование на срок. Пожизненное страхование. Непрерывные аннуитеты жизни. Дискретные аннуитеты жизни. Строго непрерывные премии. Строго дискретные премии. Пропорциональные премии. Резервы строго непрерывных премий. Резервы строго дискретных премий.

Выпускник должен

знать:

- основные понятия страхования;
- принцип эквивалентности платежей;
- основные виды страхования жизни;
- методы вычисления премий;
- методы вычисления резервов;

уметь:

- вычислять табулируемые величины таблицы жизни;
- вычислять однократные нетто премии;

- применять методы совокупного и текущего платежа для нахождения аннуитетов жизни;

- вычислять ежегодные нетто премии;
- вычислять резервы нетто премий.

Финансовые учреждения и ценные бумаги

Финансовые рынки. Рынки акций. Ценные бумаги денежного рынка. Рынки облигаций. Нормы процентов. Арбитраж. Форвардные контракты. Фьючерсные контракты. Опционы. Цена опциона. Базисный риск и хеджирование. Фьючерсы на индексы акций. Фьючерсы на товары.

Выпускник должен

знать:

- основные типы финансовых рынков;
- ценные бумаги денежного рынка;
- принципы образования стоимости ценных бумаг;

уметь:

- вычислять стоимость форвардных контрактов;
- вычислять стоимость опционов;
- вычислять стоимость фьючерсных контрактов.

Математические модели рисков страхования

Модели индивидуальных рисков. Модели коллективного риска. Зависимые иски. Максимальные потери. Применения теории риска. Перестрахование и вероятность разорения.

Выпускник должен

знать:

- методы представления индивидуальных рисков и их различные аппроксимации;
 - модели коллективного риска и аппроксимации распределений коллективного риска;
 - влияние перестрахования на вероятность разорения;
- уметь:**
- находить различные вероятностные характеристики моделей индивидуальных рисков и коллективного риска;
 - находить вероятность разорения в различных моделях;
 - оценивать влияние перестрахования на вероятность разорения.

Математические основы финансовой экономики

Модель Блэка – Шоулса и ее модификации. Мартингалльный подход к определению цен опционов с помощью преобразования Эсшера. Функции полезности. Равновесная модель определения цен активов. Условия отсутствия арбитража в многофакторных моделях временной структуры.

Выпускник должен

знать:

- методы определения стоимости финансовых активов;
- свойства преобразования Эсшера;
- свойства функций полезности;

уметь:

- определять стоимость актива методами Блэка – Шоулса, Кокса – Росса – Рубинштейна, Мертона;
- определять стоимость актива с помощью преобразования Эсшера;
- определять полезность финансовых контрактов.

Инвестиции и управление портфелем ценных бумаг

Принятие финансовых решений в условиях неопределенности. Однопериодная и многопериодная модели рынка ценных бумаг. Модели, основанные на репрезентативном агенте. Безарбитражная теория оценивания. Методы выбора оптимальных портфелей.

Выпускник должен

знать:

- основные подходы к принятию решений в условиях неопределенности;
- основные модели рынка ценных бумаг;
- методы выбора оптимальных портфелей;

уметь:

- определять равновесные цены в моделях рынка;
- находить оптимальное распределение инвестиций при различных критериях оптимальности.

Теория оценивания финансовых активов

Доходности и краткосрочные процентные ставки. Модели непрерывного времени. Нейтральное к риску определение цен. Цены состояния и нейтральные к риску вероятности. Цены дисконтных облигаций. Цена риска. Факторные модели. Форвардные ставки. Однофакторная модель временной структуры. Многофакторная модель временной структуры. Аффинные временные структуры моделей. Переменные состояния. Дифференцируемые процессы краткосрочных процентных ставок.

Выпускник должен

знать:

- методы определения цен финансовых инструментов;
- основные факторные модели;
- аффинные временные структуры моделей с постоянными коэффициентами;

уметь:

- вычислять цены финансовых производных;
- решать основное дифференциальное уравнение в частных производных для факторных моделей;
- определять стоимость активов с выплатой, зависимой от процентной ставки;
- находить вероятностные характеристики процессов краткосрочной процентной ставки.

Методы численного анализа

Нелинейные уравнения и системы. Приближение функций. Приближенное вычисление интегралов. Интегральные уравнения. Некорректные задачи. Методы решения задачи Коши. Краевые задачи для обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения.

Выпускник должен

знать:

- основные подходы к исследованию существующих и созданию новых алгоритмов решения указанных классов задач;
- методы решения численных уравнений и систем таких уравнений;
- основные понятия и методы решения задач теории приближения;
- методы теории квадратур;
- методы решения интегральных уравнений (в том числе в некорректной постановке);
- классические методы решения основных задач для обыкновенных дифференциальных уравнений;

уметь:

- решать нелинейные уравнения и системы;
- приближать функции;

- решать основные задачи для функциональных уравнений;
- адаптировать известные алгоритмы к решению конкретных естественнонаучных задач на компьютере.

Алгоритмы и структуры данных

Трудоёмкость алгоритмов. Рекуррентные соотношения и методы их решения. Трудоёмкость базовых алгоритмов сортировки и поиска. Основные приемы разработки эффективных алгоритмов: динамическое программирование и метод «разделяй и властвуй». Структуры данных: списки, стеки, очереди, приоритетные очереди, множества, хеш-таблицы. Основные алгоритмы поиска на графах. Поисковые деревья: бинарные поисковые деревья, AVL-деревья, 2-3 деревья.

Выпускник должен

знать:

- понятие размерности задачи и трудоёмкости алгоритма;
- основные приемы разработки эффективных алгоритмов: динамическое программирование и метод «разделяй и властвуй»;
- основные структуры данных и трудоёмкость базовых операций для них;
- виды поисковых деревьев;
- основные алгоритмы поиска на графах и их трудоёмкость;

уметь:

- определять трудоёмкость основных алгоритмов поиска и внутренней сортировки, используя технику рекуррентных соотношений;
- осуществлять выбор структуры данных для разработки эффективного алгоритма решения задачи;
- реализовывать поисковые деревья;
- реализовывать основные алгоритмы поиска на графах;

Модели данных и системы управления базами данных

Модели данных и их классификация. Методология проектирования баз данных. Семантическое моделирование. Нормализация отношений. Нормальные формы схем отношений. Структура и основные функции систем управления базами данных. Языки запросов к базам данных. Управление транзакциями. Журнализация и восстановление. Распределенные базы данных. Физическое устройство баз данных. Администрирование баз данных.

Выпускник должен

знать:

- классические модели данных;
- этапы проектирования и методы проектирования баз данных;
- методологию построения семантических моделей данных;
- способы нормализации отношений при проектировании реляционных баз данных;
- основные функции систем управления базами данных;
- основные подходы к физической организации баз данных.

уметь:

- проектировать реляционные базы данных;
- использовать CASE-средство ErWin для автоматизации проектирования реляционных баз данных;
- приводить отношения к основным нормальным формам, используя декомпозицию схем отношений;
- создавать базы данных в средах СУБД Access и Oracle;
- строить запросы к базам данных на языке SQL;
- создавать простейшие программные единицы (триггеры, процедуры, функции) на языке PL/SQL СУБД Oracle;

- выполнять простейшие элементы администрирования в среде СУБД Oracle;
- разрабатывать клиентские приложения в средах СУБД Access и Oracle.

Уравнения в частных производных

Классификация дифференциальных уравнений с частными производными. Задача Коши. Смешанные задачи для гиперболических и параболических уравнений. Краевые задачи для эллиптических уравнений. Параболические уравнения для стохастических процессов. Социально-экономические модели.

Выпускник должен

знать:

- классификацию и методы приведения к каноническому виду уравнений второго порядка с двумя и многими независимыми переменными;
- методы решения и обоснования корректности задачи Коши для уравнения колебания струны и уравнения теплопроводности;
- постановку и методы решения смешанных задач для уравнений гиперболического и параболического типа;
- постановку и методы решения краевых задач для уравнений эллиптического типа;
- описание марковских стохастических процессов;
- построение социально-экономических моделей с помощью обыкновенных стохастических дифференциальных уравнений;

уметь:

- приводить к каноническому виду уравнения второго порядка;
- решать задачу Коши для волнового уравнения и уравнения теплопроводности;
- решать смешанные задачи для уравнений колебания струны и теплопроводности;
- решать краевые задачи для уравнения Лапласа и Пуассона;
- применять параболические уравнения для описания случайных процессов;
- исследовать уравнения Колмогорова для марковских процессов;
- строить математические модели социально-экономических процессов, использующих уравнения с частными производными.

Охрана труда

Государственная политика в области охраны труда. Практика применения законодательства о труде. Основные вопросы по организации работы по охране труда на предприятии и в организации.

Выпускник должен

знать:

- основы государственной политики в области охраны труда;
- основы пожарной безопасности и электробезопасности при работе с вычислительной техникой;

уметь:

- проводить государственную политику в области охраны труда;
- оказать первую помощь пострадавшим в результате несчастных случаев.

Основы управления интеллектуальной собственностью

Понятия интеллектуальной собственности, авторского права и права промышленной собственности. Порядок охраны объектов промышленной собственности, система патентной информации. Система распространения на рынке объектов интеллектуальной собственности. Международные соглашения в области авторского права и права промышленной собственности.

Выпускник должен

знать:

- основные понятия, термины и их применение;

- основные законодательные акты в области охраны объектов интеллектуальной собственности;
- виды нарушений прав интеллектуальной собственности и способы их защиты;
- систему использования и распространения объектов интеллектуальной собственности на рынке;

уметь:

- проводить патентно-информационный поиск;
- оформлять заявки на выдачу охранных документов.

7.5.5 Цикл дисциплин специализации

Требования к знаниям и умениям по дисциплинам специализаций устанавливаются вузом и утверждаются Советом вуза.

7.5.6 Факультативные дисциплины.

Факультативные дисциплины не являются обязательными и изучаются по желанию студента. Эти дисциплины направлены на углубление общеобразовательной и профессиональной подготовки специалиста.

7.6 Требования к содержанию и организации практик

Практики (вычислительная, преддипломная) являются частью образовательного процесса подготовки специалистов, продолжением учебного процесса в производственных условиях и проводятся на передовых предприятиях, в учреждениях, организациях различных отраслей.

Практики направлены на закрепление в производственных условиях знаний и умений, полученных в процессе обучения в вузе, овладение навыками решения социально-профессиональных задач, производственными технологиями.

Практики организуются с учетом будущей специальности и специализации.

7.6.1 Учебная (вычислительная) практика

Целью вычислительной практики является закрепление полученных знаний за соответствующий год обучения через решение специальных учебных заданий, участие в работе над общим коллективным проектом.

7.6.2 Преддипломная практика

Целью преддипломной практики является:

- освоение в условиях производства принципов организации и управления производством, участие в работе над реальным проектом;
- освоение и участие в разработке промышленных программных систем, средств вычислительной техники и различных операционных приложений;
- изучение требований и разработки проектных решений, ознакомление с конкретными проектами различных системных программ и средств вычислительной техники;
- формирование и анализ материалов для выполнения дипломной работы.

8 Требования к обеспечению качества образовательного процесса

8.1 Требования к кадровому обеспечению

Научно-педагогические кадры вуза должны:

- иметь высшее образование, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин, и, как правило, соответствующую научную квалификацию (степень, звание);

- систематически заниматься научной и научно-методической деятельностью;
- не реже 1 раза в 5 лет проходить повышение квалификации.

8.2 Требования к учебно-методическому обеспечению

Учебно-методическое обеспечение подготовки специалиста должно соответствовать следующим требованиям:

- все дисциплины учебного плана должны быть обеспечены: учебно-методической документацией по всем видам учебных занятий; учебной, методической, справочной и научной литературой; информационными базами и доступом к сетевым источникам информации; наглядными пособиями, мультимедийными, аудио-, видеоматериалами.
- обеспечивать доступ для каждого студента к библиотечным фондам и базам данных, соответствующим по содержанию полному перечню дисциплин учебного плана;
- иметь методические пособия и рекомендации по изучаемым дисциплинам и всем видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов.

Учебно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на разработку и внедрение в учебный процесс инновационных образовательных систем и технологий, адекватных компетентностному подходу в подготовке выпускника вуза (вариативных моделей управляемой самостоятельной работы студентов, учебно-методических комплексов, модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций студентов и т.п.).

8.3 Требования к материально-техническому обеспечению

Высшее учебное заведение должно:

- располагать соответствующей санитарно-техническим нормам материально-технической базой, обеспечивающей проведение лабораторных, практических и научно-исследовательских работ студентов, которые предусмотрены учебным планом;
- соблюдать нормы обеспечения учебной и методической литературой;
- дисплейным временем на 1 студента в год не менее 600 часов;
- обеспечить материально-технические условия для самообразования и развития личности студента, для чего иметь соответствующие нормативам читальные залы, компьютерные классы, залы для занятий физической культурой, в том числе во внеаудиторное время; пункты питания.

Оснащение оборудованием должно обеспечивать проведение лабораторных и практических работ по учебным дисциплинам в соответствии с учебным планом.

8.4 Требования к организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется деканатами, кафедрами, преподавателями, вузов в соответствии с Положением о самостоятельной работе студентов, разрабатываемым высшим учебным заведением. Учебно-методическое управление (отдел) совместно с деканатами факультетов проводит координацию планирования, организации и контроля СРС в вузе. Самостоятельная работа осуществляется в виде аудиторных и внеаудиторных форм по каждой дисциплине учебного плана. На основании бюджета времени в соответствии с образовательными стандартами, учебными планами, программами учебных дисциплин устанавливаются виды, объем и содержание заданий по СРС. По каждой учебной дисциплине разрабатывается учебно-методический комплекс (УМК) с материалами и рекомендациями, помогающими студенту в организации самостоятельной работы.

Расчет учебной нагрузки профессорско-преподавательского состава, осуществляющего организацию самостоятельной работы студентов проводится в соответствии с утвержденными Министерством образования Республики Беларусь

примерными нормами времени для расчета объема учебной и учебно-методической работы.

Для оценки качества самостоятельной работы студентов осуществляется контроль за ее выполнением. Формы контроля самостоятельной работы студентов устанавливаются вузом (собеседование, проверка и защита индивидуальных расчетно-графических и других заданий, коллоквиумы, контрольные работы, рефераты, защита курсовых проектов (работ), тестирование, принятие зачетов, устный и письменный экзамены, и т.д.).

8.5 Требования к организации идеологической и воспитательной работы

Идеологическая и воспитательная работа студентов организуется в соответствии с нормативным и программно-методическим обеспечением учебно-воспитательного процесса в вузе, Положением об идеологической и воспитательной работе, разработанными и утвержденными вузом с учетом требований и рекомендаций Министерства образования Республики Беларусь.

Важнейшими принципами осуществления воспитательной работы со студентами выступают:

- согласованность требований к содержанию и методам обучения и воспитания студентов, обеспечивающих учебную и социальную активность;
- вовлечение студентов в социально-значимую работу, способствующую приобретению студентами организаторско-управленческих, коммуникативных умений, опыта решения задач, формированию их гражданской позиции, принятию ими нравственных ценностей и культурно-исторических традиций белорусского народа;
- гражданско-патриотическое и духовно-нравственное воспитание, знание культурного наследия, профилактика правонарушений.

Цель идеологической и воспитательной работы – формирование и развитие у студентов ценностных ориентаций, норм и правил поведения на основе государственной идеологии, идей гуманизма, добра и справедливости. Выпускник должен обладать гражданской зрелостью, правовой и политической культурой, уважением к закону и бережным отношением к социальным ценностям правового государства, чести и достоинству гражданина.

Формирование единого процесса обучения и воспитания включает учебно-воспитательную работу, профессиональную направленность воспитательной работы выпускающих кафедр, проведение воспитательной работы всеми кафедрами, деятельность института кураторов учебных групп, факультетские и общеуниверситетские мероприятия, воспитательную работу в студенческих общежитиях, развитие студенческого самоуправления, методическое обеспечение воспитательного процесса.

8.6 Общие требования к контролю качества образования и средствам диагностики

Качественные показатели подготовки студентов (выпускников) определяются настоящим стандартом и представлены группами компетенций.

Общие требования к контролю качества образования и средствам диагностики результатов образования установлены в соответствии с нормативными документами Министерства образования.

Оценка знаний студента на курсовых и государственных экзаменах, курсовых дифференцированных зачетах, при защите курсовых проектов (работ), сдаче зачетов по практикам, защите дипломных работ (проектов) производится по 10-балльной шкале.

Оценка учебных достижений студентов, выполняемая поэтапно по конкретным модулям (разделам) учебной дисциплины, осуществляется кафедрой в соответствии с избранной шкалой оценок.

Для контроля качества образования используются следующие средства диагностики:

- оценка решения типовых заданий;
- тесты по отдельным разделам дисциплины и дисциплине в целом;
- письменные контрольные работы;
- устный опрос во время занятий;
- составление рефератов по отдельным разделам дисциплины;
- выступления студентов на семинарах по разработанным ими темам;
- защита курсовых проектов (работ);
- защита отчетов по производственным практикам;
- письменный экзамен;
- устный экзамен;
- защита дипломной работы.

9 Требования к итоговой государственной аттестации выпускника

9.1 Общие требования

9.1.1 Итоговая аттестация выпускника включает государственный экзамен по специальности и специализации, защиту дипломной работы, позволяющие определить теоретическую и практическую готовность выпускника к выполнению социально-профессиональных задач.

9.1.2 Аттестационные испытания, входящие в состав итоговой государственной аттестации выпускника, проводятся в соответствии с образовательной программой первой ступени высшего образования, установленной настоящим стандартом.

9.2 Требования к государственному экзамену

Государственный экзамен по специальности и специализации проводится на заседании Государственной экзаменационной комиссии.

Программа и порядок проведения государственного экзамена по специальности и специализации разрабатываются вузом в соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации выпускников, утвержденным Министерством образования Республики Беларусь.

9.3 Требования к дипломной работе

Требования к структуре, содержанию, объему и порядку защиты дипломной работы определяются вузом на основании настоящего образовательного стандарта и Положения об итоговой государственной аттестации выпускников, утвержденного Министерством образования.

Библиография

- [1] РД РБ 02100.5.047-98. Образовательный стандарт. Высшее образование. Специальность Н.08.04.00 Актuarная математика. Мн., 2001
- [2] О высшем образовании. Закон Республики Беларусь от 11 июля 2007 г. № 252-3.
- [3] Об основных направлениях развития национальной системы образования. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 12 апреля 1999г. № 500
- [4] Положение о ступенях высшего образования. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 14 октября 2002 г. №1419 «Об утверждении Положения о ступенях высшего образования».
- [5] СТБ ИСО 9000-2000 Система менеджмента качества. Основные положения и словарь.
- [6] МСКО Международная стандартная классификация образования / ЮНЕСКО, 1997.
- [7] СТБ 22.04-2005 Термины и определения в сфере образования.
- [8] ОКРБ 011-2001 Специальности и квалификации
- [9] РД РБ 03180/500-99 Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации Республики Беларусь. Порядок разработки и ведения общегосударственного классификатора Республики Беларусь «Специальности и классификации».
- [10] РД РБ 02100.0.001-2000 Система стандартов в сфере образования. Порядок разработки, утверждения и введения в действие руководящих документов Республики Беларусь (образовательных стандартов). Основные положения.
- [11] Программа перехода на дифференцированные сроки подготовки специалистов с высшим образованием в Республике Беларусь. / Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 6 июля 2005 г., № 755.
- [12] Проектирование государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования нового поколения. М., 2005
- [13] Концептуальная модель и макет образовательного стандарта высшего образования государств-участников СНГ. М., 2005
- [14] РД РБ 02100.5.227-2006. Образовательный стандарт Высшее образование. Первая ступень. Цикл социально-гуманитарных дисциплин.