

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 работ, тестирование, принятие зачетов, устный и письменный экзамены, и т.д.).

### 8.5 Требования к организации идеологической и воспитательной работы

Высшее учебное заведение должно проводить последовательную работу по формированию 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, уважать закон и бережно относиться к социальным ценностям правового государства, чести и достоинству гражданина.

Идеологическая и воспитательная работа со студентами организуется в соответствии с нормативным и программно-методическим обеспечением учебно-воспитательного процесса в высшем учебном заведении, правовую основу которого составляют Конституция Республики Беларусь, Законы Республики Беларусь, Указы Президента Республики Беларусь в области молодежной политики, соответствующие государственные социально-значимые программы, требования и рекомендации Министерства образования Республики Беларусь.

Приоритетным направлением идейно-воспитательной работы в высшем учебном заведении является гражданско-патриотическое и идейно-нравственное воспитание обучающихся.

Важнейшими задачами осуществления воспитательной работы со студентами являются:

- согласованность требований к содержанию и методам обучения и воспитания студентов, обеспечивающих учебную и социальную активность;
- вовлечение студентов в социально-значимую работу с учетом их интересов и возможностей;
- приобретение студентами навыков самоуправления, организационно-управленческих, коммуникативных умений, опыта решения задач;
- формирование осознания необходимости укрепления семьи и повышения ее престижа в обществе, здорового образа жизни, а также основных демографических проблем общества;
- духовно-нравственное воспитание, обеспечивающее знание культурного наследия;
- профилактика правонарушений.

Формирование единого процесса воспитания должно быть построено через педагогическое управление процессом развития личности и включать учебно-воспитательную работу, профессиональную направленность воспитательной работы выпускающих кафедр, проведение воспитательной работы социально-гуманитарными и общеобразовательными кафедрами, деятельность института кураторов учебных групп, воспитательную работу в студенческих общежитиях, развитие студенческого самоуправления, методическое обеспечение воспитательного процесса. Ведущая роль в идеологической и воспитательной работе принадлежит профессорско-преподавательскому составу и личному примеру преподавателя.

### 8.6 Общие требования к контролю качества образования и средствам диагностики

Для аттестации студентов и выпускников на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям стандарта создаются фонды оценочных средств и технологий, включающие типовые задания, контрольные работы, критериально-ориентированные тесты достижений и др.

Оценка знаний студента на курсовых и государственных экзаменах, курсовых дифференцированных зачетах, при защите курсовых работ, сдаче зачетов по практикам, защите дипломных работ производится по 10-балльной шкале. Для оценки знаний и компетентности студентов используются критерии, утвержденные Министерством образования Республики Беларусь.

Для контроля качества образования используются следующие средства диагностики:

- оценка решения типовых заданий;
- критериально-ориентированные тесты по отдельным разделам дисциплины и дисциплине в целом;
- письменные контрольные работы;
- устный опрос во время занятий;
- оценка рефератов по отдельным разделам дисциплины с использованием монографической и периодической литературы;
- защита отчетов по производственным практикам;
- зачет;
- дифференцированный зачет;
- письменный экзамен;
- устный экзамен;
- защита курсовых работ;
- защита дипломной работы.

### 9 Требования к итоговой государственной аттестации выпускника

#### 9.1 Общие требования

9.1.1 Итоговая аттестация выпускника включает три государственных экзамена:

- 1) по специальности;
- 2) по дополнительной специальности;
- 3) по теории и практике обучения и воспитания

или:

- 1) защиту дипломной работы по специальности и два государственных экзамена:
  - по дополнительной специальности;
  - по теории и практике обучения и воспитания;

или

- 2) защиту дипломной работы по дополнительной специальности и два государственных экзамена:
  - по специальности;
  - по теории и практике обучения и воспитания.

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.

02, 3086  
Ф 503

ОСРБ -1 02 05 04 - 2008

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ  
ПЕРВАЯ СТУПЕНЬ**

Специальность 1-02 05 04 Физика. Дополнительная специальность  
Специальность 1-02 05 04 - 01 Физика. Математика  
Специальность 1-02 05 04 - 02 Физика. Информатика  
Специальность 1-02 05 04 - 03 Физика. Трудовое обучение  
Специальность 1-02 05 04 - 04 Физика. Техническое творчество  
Квалификация - Преподаватель

**ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦІЯ  
ПЕРШАЯ СТУПЕНЬ**

Спецыяльнасць 1-02 05 04 Фізіка. Дадатковая спецыяльнасць  
Спецыяльнасць 1-02 05 04 - 01 Фізіка. Матэматыка  
Спецыяльнасць 1-02 05 04 - 02 Фізіка. Інфарматыка  
Спецыяльнасць 1-02 05 04 - 03 Фізіка. Працоўнае навучанне  
Спецыяльнасць 1-02 05 04 - 04 Фізіка. Тэхнічная творчасць  
Кваліфікацыя - Выкладчык

**HIGHER EDUCATION  
FIRST DEGREE**

Speciality 1-02 05 04 Physics. Addition speciality  
Speciality 1-02 05 04 - 01 Physics. Mathematics  
Speciality 1-02 05 04 - 02 Physics. Computer sciences  
Speciality 1-02 05 04 - 03 Physics. Labour teaching  
Speciality 1-02 05 04 - 04 Physics. Technical activity  
Qualification - Teacher

Ответственный за выпуск *А. В. Макаров*

Подписано в печать 15.05.2008. Формат 60×84/16.  
Бумага офсетная. Гарнитура «Times». Ризография.  
Усл-печ. л. 3,5. Уч-изд. л. 5,56. Тираж 50 экз. Заказ № 309.

4974-00

Государственное учреждение образования  
«Республиканский институт высшей школы»  
Лицензия ЛВ № 02330/0133359 от 29.06. 2004 г.  
220007, Минск, ул. Московская, 15.

Министерство образования Республики Беларусь  
Минск

Ключевые слова: высшее образование, первая ступень, физик, преподаватель, квалификационная характеристика, компетенции, образовательная программа, типовой учебный план, учебная программа дисциплины, обеспечение качества, итоговая государственная аттестация, качество высшего образования, зачетная единица, физика, информатика, математика, техническое творчество, трудовое обучение, компьютерные технологии, методика, знания, умения, навыки, способности, требования.

**Предисловие**

РАЗРАБОТАН в учреждении образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»

**ИСПОЛНИТЕЛИ:**

Кухарчик П.Д., ректор (руководитель);

Быкадорова Ю.А., проректор по учебно-методической работе;

руководитель);

управления;

его специального образования Министерства

по постановлению Министерства

2008 №50

может быть тиражирован и распространяется в Республике Беларусь

Издан на русском языке

**Содержание**

	Стр.
1 Область применения .....	1
2 Нормативные ссылки.....	2
3 Основные термины и определения .....	2
4 Общие положения .....	3
4.1 Общая характеристика специальности .....	3
4.2 Требования к предшествующему уровню подготовки.....	4
4.3 Общие цели подготовки специалиста .....	4
4.4 Формы обучения по специальности .....	4
4.5 Сроки подготовки специалиста .....	4
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 .....	5
5.5 Состав компетенций .....	5
6 Требования к уровню подготовки выпускника .....	5
6.1 Общие требования к уровню подготовки .....	5
6.2 Требования к академическим компетенциям .....	5
6.3 Требования к социально-личностным компетенциям .....	6
6.4 Требования к профессиональным компетенциям .....	6
7 Требования к образовательной программе и ее реализации .....	7
7.1 Состав образовательной программы .....	7
7.2 Требования к разработке образовательной программы.....	8
7.3 Требования к срокам реализации образовательной программы .....	8
7.4 Типовой учебный план .....	8
7.5 Требования к обязательному минимуму содержания учебных программ и компетенциям по дисциплинам .....	12
7.6 Требования к содержанию и организации практик .....	49
8 Требования к обеспечению качества образовательного процесса .....	51
8.1 Требования к кадровому обеспечению .....	51
8.2 Требования к учебно-методическому обеспечению .....	51
8.3 Требования к материально-техническому обеспечению .....	51
8.4 Требования к организации самостоятельной работы студентов .....	51
8.5 Требования к организации идеологической и воспитательной работы .....	52
8.6 Общие требования к контролю качества образования и средствам диагностики .....	53
9 Требования к итоговой государственной аттестации выпускника .....	53
9.1 Общие требования .....	53
9.2 Требования к государственному экзамену .....	54
9.3 Требования к дипломной работе.....	54
Приложение. Библиография .....	55

756409  
Установа адукацыйна  
"Гомельскі дзяржаўны ўніверсітэт  
імя Францыска Скарыны"  
**БІБЛІАТЭКА**

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Высшее образование. Первая степень

Специальность 1– 02 05 04 Физика. Дополнительная специальность  
Специальность 1– 02 05 04 – 01 Физика. Математика  
Специальность 1– 02 05 04 – 02 Физика. Информатика  
Специальность 1– 02 05 04 – 03 Физика. Трудовое обучение  
Специальность 1– 02 05 04 – 04 Физика. Техническое творчество  
Квалификация – Преподаватель

Вышэйшая адукацыя. Першая ступень

Спецыяльнасць 1– 02 05 04 Фізіка. Дадатковая спецыяльнасць  
Спецыяльнасць 1– 02 05 04 – 01 Фізіка. Матэматыка  
Спецыяльнасць 1– 02 05 04 – 02 Фізіка. Інфарматыка  
Спецыяльнасць 1– 02 05 04 – 03 Фізіка. Працоўнае навучанне  
Спецыяльнасць 1– 02 05 04 – 04 Фізіка. Тэхнічная творчасць  
Кваліфікацыя – Выкладчык

Higher education. First degree

Speciality 1– 02 05 04 Physics. Addition speciality  
Speciality 1– 02 05 04 – 01 Physics. Mathematics  
Speciality 1– 02 05 04 – 02 Physics. Computer sciences  
Speciality 1– 02 05 04 – 03 Physics. Labour teaching  
Speciality 1– 02 05 04 – 04 Physics. Technical activity  
Qualification – Teacher

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 02100.5.088-98 Образовательный стандарт. Высшее образование. Специальность П.01.02.00 «Физика» с дополнительными специальностями П.01.02.01 «Математика», П.01.02.02 «Астрономия», П.01.02.03 «Информатика», П.01.02.04 «Технический труд», П.01.02.05 «Техническое творчество».

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.

**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.

**Информатика** – предметная область, представляющая собой систему знаний о законах и методах организации в обществе информационных процессов с помощью компьютеров. Также – специальность естественнонаучного направления педагогического профиля, профессиональной областью которой является предметная область информатика.

**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).

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

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

**Математика** – предметная область, которая представляет собой систему знаний о количественных и пространственных соотношениях между объектами окружающего мира и воображаемыми объектами. Также – специальность естественнонаучного направления педагогического профиля, профессиональной областью которой является предметная область математики.

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

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

**Преподаватель** – лицо, ведущее практическую работу по обучению и воспитанию детей и молодежи и имеющее специальную подготовку в этой области.

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

**Техническое творчество** – предметная область, которая представляет собой систему знаний о деятельности человека, направленной на преобразование природы в соответствии с целями и потребностями человека и человечества на основе объективных законов действительности. Также – специальность естественнонаучного направления педагогического профиля, профессиональной областью которой является предметная область техническое творчество.

**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.

**Трудовое обучение** – специально организованный педагогический процесс, направленный на овладение технико-технологическими знаниями, формирование практических умений и навыков, а также освоение способов трудовой творческой деятельности. Также – специальность естественнонаучного направления педагогического профиля, профессиональной областью которой является предметная область трудовое обучение.

**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.

**Физика** – предметная область, которая представляет собой систему знаний о закономерностях физических свойств объектов и явлений окружающего мира. Также – специальность естественнонаучного направления педагогического профиля, профессиональной областью которой является предметная область физика.

## 4 Общие положения

### 4.1 Общая характеристика специальности

4.1.1 Подготовка выпускника по специальности **Физика. Математика. Физика. Информатика. Физика. Трудовое обучение** обеспечивает получение профессиональной квалификации **преподаватель**. Подготовка выпускника по специальности **Физика. Техническое творчество** обеспечивает получение профессиональной квалификации **преподаватель, педагог-организатор**.

4.1.2 Специальности в соответствии с ОКРБ 011-2001 относятся к профилю Педагогика подготовки специалистов с высшим образованием и имеют соответственно обозначения 1– 02 05 04 – 01, 1– 02 05 04 – 02, 1– 02 05 04 – 03 и 1– 02 05 04 – 04.

#### 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:

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

#### 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;
- профессиональное и личностное развитие педагога.

#### 4.4 Формы обучения по специальности

Обучение по специальности предусматривает очную (дневную) форму.

#### 4.5 Сроки подготовки специалиста

Нормативный срок подготовки специалиста при дневной форме обучения составляет 5 лет и оценивается не менее чем в 300 зачетных единиц.

### 5 Квалификационная характеристика специалиста

#### 5.1 Сфера профессиональной деятельности

Сфера профессиональной деятельности:

- образование;
- наука.

#### 5.2 Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности являются:

- образовательная деятельность;
- управленческая деятельность в учреждениях и органах образования.

#### 5.3 Виды профессиональной деятельности

Выпускник вуза должен быть компетентным в следующих видах деятельности:

- учебно-воспитательной;
- учебно-методической;
- научно-исследовательской;
- инновационной;
- информационно-просветительской;
- организационно-управленческой.

#### 5.4 Задачи профессиональной деятельности

Выпускник вуза должен быть компетентен решать следующие профессиональные задачи:

- проектирование учебно-воспитательной и организационно-управленческой деятельности;
- организация и осуществление процесса преподавания учебных дисциплин по специальности;
- управление познавательной и воспитательной деятельностью учащихся;
- организация и осуществление оценочной деятельности учебно-воспитательного процесса;
- использование элементов научно-исследовательской и инновационной деятельности;
- организация и осуществление управленческой деятельности учебного заведения;
- осуществление просветительской деятельности;
- организация и осуществление процесса профессионального самообразования.

#### 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 образовании и науке.

### 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 дополнительной специальности 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 базовыми научно-теоретическими знаниями и применять их для решения теоретических и практических задач;
- владеть исследовательскими навыками;
- уметь работать самостоятельно;
- иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;

ОСРБ - 1 02 05 04 - 2008

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

- социально-гуманитарных;
- естественнонаучных;
- общепрофессиональных и специальных;
- дисциплин дополнительной специальности.

### 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 255 недель. Продолжительность обучения по видам учебной деятельности - в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Виды деятельности, установленные учебным планом	Продолжительность при сроке обучения 5 лет	
	Количество недель	Часы
Теоретическое обучение	161	8694
Экзаменационные сессии	29	1566
Практика	18	972
Итоговая государственная аттестация	4	216
Каникулы (включая 4 недели последилового отпуска)	43	

### 7.4 Типовой учебный план

7.4.1 Типовой учебный план по специальности разрабатывается по таблице 2.

Таблица 2

№ пп	Наименование цикла и дисциплины	Объем работы (часов)			Зачетные единицы
		Всего	из них		
			ауди-торные занятия	самосто-ятельная работа	
1	Цикл социально-гуманитарных дисциплин	1462	674	788	38
	Обязательный компонент				
1.1	История Беларуси	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	Иностранный язык	272	150	122	9
1.8	Физическая культура	540	70	470	4
	Дисциплины по выбору студента (3) (права ребенка, культурология, этика, эстетика, логика, религиоведение, белорусский язык (профессиональная лексика) и другие курсы и учебные модули)	152	102	50	6
2	<b>Цикл естественнонаучных дисциплин</b>	<b>650</b>	<b>438</b>	<b>212</b>	<b>26</b>
	Обязательный компонент				
2.1	Основы современного естествознания	52	34	18	2
2.2	Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность	94	68	26	4
2.3	Основы информационных технологий	102	68	34	4
2.4	Основы высшей математики	52	34	18	2
2.5	Основы экологии и энергосбережения	52	34	18	2
2.6	История физики	76	52	24	3
2.7	Методы математической физики	68	46	22	3
	Вузовский компонент	102	68	34	4
	Дисциплины по выбору студента	52	34	18	2
3	<b>Цикл общепрофессиональных и специальных дисциплин</b>	<b>6508</b>	<b>3688</b>	<b>2820</b>	<b>216</b>
	Обязательный компонент				
3.1	<b>Общепрофессиональные дисциплины</b>	<b>784</b>	<b>454</b>	<b>330</b>	<b>26</b>
3.1.1	Педагогика	394	216	178	13
3.1.2	Психология	244	144	100	8
3.1.3	Культура речи	52	36	16	2
3.1.4	Основы управления интеллектуальной собственностью	50	34	16	2
3.1.5	Охрана труда	44	24	20	1
3.2	<b>Специальные дисциплины</b>	<b>3682</b>	<b>2100</b>	<b>1582</b>	<b>124</b>
3.2.1	Общая физика	1274	700	574	41
3.2.2	Теоретическая физика	620	356	264	21
3.2.3	Математический анализ	530	300	230	18
3.2.4	Теория и методика обучения физике	268	150	118	9
3.2.5	Практикум по решению	264	152	112	9

	физических задач				
3.2.6	Методика и техника учебного физического эксперимента	88	50	38	3
3.2.7	Технические средства обучения	64	36	28	2
3.2.8	Физическая электроника	342	220	122	13
3.2.9	Методы обработки результатов измерений	54	30	24	2
	Вузовский компонент	122	76	46	4
	Дисциплины по выбору студента	56	30	26	2
<b>3.3</b>	<b>Дисциплины дополнительной специальности</b>				
	<b>Математика</b>	<b>2042</b>	<b>1134</b>	<b>908</b>	<b>66</b>
3.3.1	Алгебра	286	160	126	9
3.3.2	Геометрия	286	160	126	9
3.3.3	Теория функций и функциональный анализ	150	90	60	5
3.3.4	Практикум по решению математических задач	170	90	80	5
3.3.5	Теория и методика обучения математике	246	138	108	8
3.3.6	История математики	56	30	26	2
3.3.7	Информационные технологии и программирование	190	100	90	6
3.3.8	Вычислительные методы и компьютерное моделирование	154	86	68	5
3.3.9	Компьютерные сети и Web-дизайн	86	46	40	3
3.3.10	Астрономия	178	98	80	6
	Вузовский компонент	184	102	82	6
	Дисциплины по выбору студента	56	34	22	2
	<b>Информатика</b>	<b>2042</b>	<b>1134</b>	<b>908</b>	<b>66</b>
3.3.1	Основы информатики	100	54	46	3
3.3.2	Технологии программирования и методы алгоритмизации	262	148	114	9
3.3.3	Информационные сети и системы	246	134	112	8
3.3.4	Компьютерная графика и мультимедиа	166	92	74	5
3.3.5	Вычислительные методы и компьютерное моделирование	160	90	70	5
3.3.6	Теория и методика обучения информатике	208	114	94	6
3.3.7	Архитектура и программное обеспечение вычислительных систем	158	88	70	5
3.3.8	Алгебра и геометрия	324	180	144	11

3.3.9	Астрономия	178	98	80	6
	Вузовский компонент	184	102	82	6
	Дисциплины по выбору студента	56	34	22	2
	<b>Грудное обучение</b>	<b>2042</b>	<b>1134</b>	<b>908</b>	<b>66</b>
3.3.1	Алгебра и геометрия	236	134	102	8
3.3.2	Астрономия	78	46	32	3
3.3.3	Инженерная и компьютерная графика	154	86	68	5
3.3.4	Информационные технологии и программирование	150	84	66	5
3.3.5	Вычислительные методы и компьютерное моделирование	150	84	66	5
3.3.6	Технология обработки древесины	193	102	91	6
3.3.7	Технология обработки металлов	193	102	91	6
3.3.8	Технология художественной обработки материалов	208	114	94	6
3.3.9	Основы художественного конструирования	94	54	40	3
3.3.10	Техническое творчество	140	78	62	4
3.3.11	Основы трудового воспитания	60	32	28	2
3.3.12	Методика трудового обучения	146	82	64	5
	Вузовский компонент	184	102	82	6
	Дисциплины по выбору студента	56	34	22	2
	<b>Техническое творчество</b>	<b>2042</b>	<b>1134</b>	<b>908</b>	<b>66</b>
3.3.1	Алгебра и геометрия	324	180	144	11
3.3.2	Обработка материалов	76	40	36	2
3.3.3	Техническое моделирование	142	80	62	5
3.3.4	Техническое конструирование	132	74	58	4
3.3.5	Инженерная и компьютерная графика	156	88	68	5
3.3.6	Технология художественной обработки материалов	102	54	48	3
3.3.7	Схемотехника и радиоконструкторский практикум	70	42	28	2
3.3.8	Информационные технологии и программирование	158	88	70	5
3.3.9	Вычислительные методы и компьютерное моделирование	144	80	64	5
3.3.10	Компьютерные сети и Web-дизайн	78	42	36	2
3.3.11	Теория и методика организации технического творчества	94	54	40	3
3.3.12	Архитектура и программное обеспечение вычислительных систем	140	78	62	5



3.3.16	Астрономия	178	98	80	6
	Вузовский компонент	184	102	82	6
	Дисциплины по выбору студента.	64	34	30	2
4	Факультативы	74		74	3
5	Экзаменационные сессии (29 недель)	1566		1566	36
	<b>Всего:</b>	<b>10260</b>	<b>4800</b>	<b>5460</b>	<b>319</b>
6	Практики (18 недель)	972		972	27
6.1	Учебные (2 недели)	108		108	3
6.1.1	Ознакомительная педагогическая (1 неделя)	54		54	1
6.1.2	По информатике (1 неделя)	54		54	2
6.2	Производственные (16 недель):	864		864	24
6.2.1	Летняя педагогическая (3 недели);	162		162	4
6.2.2	По информатике или технологическая (1 неделя)	54		54	2
6.2.3	Педагогические (12 недель)	648		648	18
7	Итоговая Государственная аттестация (4 недели)	162		162	6

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 в соответствии с образовательным стандартом РД РБ 02 100.5.227-2006 Высшее образование. Первая ступень. Цикл социально-гуманитарных дисциплин.

7.5.3 Цикл естественнонаучных дисциплин

#### Основы современного естествознания

*Научная картина Мира. Эволюция представлений о пространстве, времени и материи. Гелиоцентрическая система мира Коперника. Вселенная, ее происхождение и эволюция. Солнечная система. Земля как планета. Земля как природное тело. Оболочки Земли. Сравнительная характеристика их химического состава и физических свойств. Биосфера как часть географической оболочки и как экологическая система. Круговороты вещества и энергии. Развитие жизни на Земле. Генетические и экологические аспекты эволюции живых организмов. Морфофизиологическое разнообразие человечества. Соприженность природных процессов и истории человечества. Место и роль человека в природе. Теория ноосферы.*

Выпускник должен:

**знать:**

- главные этапы эволюции представлений о пространстве, времени и материи;

- современные гипотезы происхождения Земли, ее строение, движения и их географические следствия;
  - структуру и географические закономерности географической оболочки и биосферы;
  - экологические проблемы географической оболочки;
  - современные гипотезы происхождения жизни;
  - особенности эволюции человека;
- уметь:**
- анализировать естественнонаучными категориями;
  - видеть природные явления в сферах географической оболочки и биосфере как проявления общих законов материального мира;
  - связывать причинно-следственные связи между природными явлениями;
  - делать общие теоретические выводы, подтверждающие основные закономерности единства теории эволюции.

**Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность**

*Чрезвычайные ситуации характерные для Республики Беларусь. Прогнозирование чрезвычайных ситуаций. Оказание медицинской помощи пострадавшим в результате чрезвычайных ситуаций. Радиационная защита населения. Оценка радиационной обстановки. Биологическое действие радиации на организм человека. Физическая природа источников радиационной опасности.*

Выпускник должен

**знать:**

- чрезвычайные ситуации, характерные для Республики Беларусь;
- возможные последствия для здоровья и жизни людей антропогенных и природных катастроф;
- приемы оказания первой помощи пострадавшим от чрезвычайных ситуаций;
- основы радиационной безопасности человека и правила действия населения при возникновении радиационной опасности.

**уметь:**

- прогнозировать и оценивать чрезвычайные ситуации и возможности их предупреждения;
- оценивать радиационную опасность;
- осуществлять радиационную защиту населения и биологических объектов;
- оказывать первую помощь пострадавшим от чрезвычайных ситуаций.

#### Основы информационных технологий

*Информационные и коммуникационные технологии в сфере образования. Программные средства общего и специального назначения. Дидактические возможности систем компьютерной математики, электронных таблиц и баз данных. Инструменты и методы подготовки учебно-методических материалов. Информатизация управленческих задач в сфере образования. Педагогические программные средства (ППС). Инструменты и методы разработки ППС. Оценка дидактических качеств ППС. Методы использования ППС. Компьютерный контроль знаний. Мультимедиа и телекоммуникационные технологии в образовании. Разработка образовательных ресурсов Internet. Intranet учебного заведения. Построение компьютерно-ориентированных дидактических систем. Средства, условия и особенности организации дистанционного обучения. Компьютерная обработка результатов психолого-педагогических исследований. Проблемы, современное состояние и перспективы компьютеризации образования.*

Выпускник должен:

**знать:**

- особенности применения программных средств общего и специального назначения в сфере образования;
- инструменты и методы разработки ППС и учебно-методических материалов;
- особенности использования мультимедиа и телекоммуникационных технологий в образовании;
- принципы построения компьютерно-ориентированных дидактических систем;
- инструменты и методы обработки результатов психолого-педагогических исследований;
- проблемы, современное состояние и перспективы информатизации образования;

**уметь:**

- осуществлять рациональный выбор оборудования, программных средств и технологий для решения учебно-методических и управленческих задач;
- решать типовые профессионально-методические задачи преподавателя по разработке и использованию ППС и программно-методического обеспечения учебных занятий;
- решать типовые задачи обработки управленческой информации и результатов психолого-педагогических исследований.

**Основы высшей математики**

*Элементы комбинаторики и их применение к решению вероятностных задач. Случайные величины и законы их распределения. Числовые характеристики случайных величин. Закон больших чисел и центральная предельная теорема. Элементы математической статистики.*

Выпускник должен:

**знать:**

- роль теории вероятностей и математической статистики в математике и других дисциплинах;
- содержание материала разделов курса «Теория вероятностей и математическая статистика»;
- методы теории вероятностей и математической статистики;

**уметь:**

- вычислять вероятности случайных событий;
- строить функции распределения случайных величин; определять числовые характеристики случайных величин;
- применять закон больших чисел и центральную предельную теорему в задачах теории вероятностей;
- проводить точечную и интервальную оценку параметров генеральной совокупности, проверку статистических гипотез.

**Основы экологии и энергосбережения**

*Предмет, задачи и структура экологии. Среда обитания. Экологические факторы. Популяция. Биоценоз. Экосистема. Круговорот вещества и поток энергии в экосистемах. Биогеоценоз. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Биологическое разнообразие как основа стабильности биосферы. Экологический кризис. Природные ресурсы. Традиционные и альтернативные источники энергии. Организация энергосбережения в РБ. Экологические аспекты энергосбережения. Энергосбережение в учебных помещениях. Бытовое энергосбережение.*

Выпускник должен:

**знать:**

- особенности сред жизни организмов и общие закономерности действия на них экологических факторов;
- основные характеристики и особенности функционирования популяции, биоценоза и экосистемы;

- биосферную концепцию В.И. Вернадского;
- сущность концепции энергосбережения;

**уметь:**

- использовать знания по экологии в преподавании других учебных дисциплин и учебно-воспитательной работе в школе;
- пропагандировать идеи заботливого, бережного отношения к родной природе;
- использовать принципы энергосбережения в жилищно-бытовом секторе;
- находить рациональный подход к решению задач энергосбережения.

**История физики**

*История физики как наука и как учебный предмет. Функции и формы использования истории физики в процессе обучения. Натурфилософия и физические представления о мире в активный греко-римский период. Формирование и развитие классической физики. Классическая механика и механическая картина мира. Развитие представлений о строении вещества. Классическая термодинамика и статистическая физика. Развитие электродинамики и кризис механицизма. Электродинамическая картина мира. Проблема эфира и возникновения теории относительности. Развитие квантовых представлений и становление квантовой теории. Квантово-полевая картина мира. Основные направления развития и открытия современной физики. Исследования и достижения ученых физиков Республики Беларусь.*

Выпускник должен:

**знать:**

- историю становления и развития фундаментальных физических идей, теорий и физической картины мира;
- структуру и динамику развития физической науки эволюцию структурных элементов знаний по физике, в том числе фундаментальных методологических идей, теорий и картины мира;
- закономерности и движущие силы развития физической науки в контексте развития общества;
- биографии выдающихся ученых физиков, их научное творчество и вклад в развитие физики;
- философские и методологические проблемы современной физики;
- методологию и технологию применения конкретных знаний по истории физики в процессе обучения физике, при проведении факультативных и внеклассных мероприятий;
- научную и методическую литературу по истории и методологии физики, вопросам методологической и мировоззренческой подготовки учащихся;

**уметь:**

- анализировать структуру, особенности и динамику развития основных физических картин мира;
- осуществлять научно-методологический анализ системы физических знаний;
- использовать научную, справочную и научно-популярную литературу по истории физики в профессиональной деятельности;
- применять сведения из истории физики для решения задач обучения, развития и воспитания.

**Методы математической физики**

*Основы математической теории поля. Элементы теории поля в криволинейных координатах. Криволинейные ортогональные системы координат. Коэффициенты Лапе. Основные дифференциальные операции в цилиндрических и сферических координатах. Тензоры. Вывод основных уравнений математической физики. Уравнения колебаний струны, колебаний мембраны. Уравнения гидродинамики и распространение звуковых волн в изотропном твердом теле. Задачи, приводящиеся к уравнению Лапласа.*

ОСРБ – 1 02 05 04 - 2008

*Классификация дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка. Уравнения гиперболического типа. Уравнения параболического типа. Уравнения эллиптического типа. Теория потенциалов.*

Выпускник должен:

**знать:**

- основные понятия и элементы математической теории поля в различных системах координат;
- дифференциальный операционный аппарат в цилиндрических и сферических координатах;
- основные элементы и понятия тензорного анализа;
- дифференциальные уравнения второго порядка;

**уметь:**

- применять математический аппарат теории поля для решения конкретных физических задач;
- использовать дифференциальный операционный аппарат для расчета параметров колебательных и волновых процессов при описании результатов физических исследований;
- принципы построения компьютерно-ориентированных дидактических систем;
- инструменты и методы обработки результатов психолого-педагогических исследований;
- проблемы, современное состояние и перспективы информатизации образования;

**уметь:**

- осуществлять рациональный выбор оборудования, программных средств и технологий для решения учебно-методических и управленческих задач;
- решать типовые профессионально-методические задачи преподавателя по разработке и использованию ППС и программно-методического обеспечения учебных занятий;
- решать типовые задачи обработки управленческой информации и результатов психолого-педагогических исследований.

#### 7.5.4 Цикл общепрофессиональных и специальных дисциплин

*Общепрофессиональные дисциплины*

##### Педагогика

*Объект и предмет педагогики как науки. Место педагогики в системе наук о человеке. Методология педагогики и методы педагогических исследований. Развитие личности как педагогическая проблема. Личность как объект и субъект воспитания. Факторы, влияющие на формирование личности учащихся. Цели и задачи обучения учащихся в современных условиях. Содержание образования и его социально-педагогические функции. Прогнозы развивающего обучения, его структурные компоненты, закономерности, принципы. Особенности организации обучения и воспитания различных категорий учащихся. Дифференциация и индивидуализация обучения. Методы и средства обучения. Формы организации обучения. Диагностика и контроль в обучении. Теоретические основы процесса воспитания. Сущность воспитания и его роль в целостной структуре процесса формирования человека. Теории, концепции, технологии воспитания личности. Воспитательные системы. Закономерности и принципы воспитания. Самовоспитание как процесс и результат воспитания. Содержание, методы и приемы воспитания. Средства и формы воспитания. Социальная среда как средство воспитания. Взаимодействие школы и семьи в воспитании детей. Коллектив как объект и субъект воспитания. Ученическое самоуправление в школе. Деятельность общественных организаций и неформальных объединений учащихся. Педагогическая профессия и ее особенности. Педагогическая деятельность: сущность, структура,*

*функции. Содержание и направления работы классного руководителя. Культура педагогического общения. Школа как педагогическая система и объект управления. Творческая и инновационная деятельность педагога. История и современные тенденции развития образования. Государственная политика в сфере образования. Система образования и воспитания в Республике Беларусь. Трансформационные процессы в белорусском образовании и их результаты. Развитие образования в мире: сравнительный анализ. Международное сотрудничество в сфере образования. Актуальные проблемы образования и пути их решения.*

Выпускник должен:

**знать:**

- нормативные, нормативно-правовые и законодательные документы в области образования Республики Беларусь;
- методологию и логику педагогического исследования;
- теорию целостного педагогического процесса;
- продуктивные педагогические теории, концепции и технологии;
- основы педагогического управления образовательными учреждениями;
- первоисточники по истории и философии развития образования в Республике Беларусь и мире;

**уметь:**

- самостоятельно находить и использовать информацию о педагогическом процессе;
- осуществлять целеполагания педагогической деятельности;
- организовывать образовательный и воспитательный процессы;
- управлять познавательной деятельностью учащихся;
- оценивать учебные достижения и уровень воспитанности учащихся.

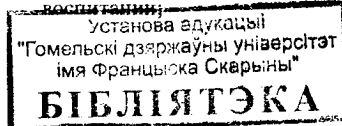
##### Психология

*Предмет, методы, история психологии. Развитие психики. Сознание. Деятельность. Личность. Коллектив. Внимание. Ощущение. Восприятие. Память. Мышление. Воображение. Эмоции и чувства. Воля. Темперамент. Характер. Способности. Речь и общение. Интеллект. Самосознание. Закономерности и динамика психического развития и формирования личности в онтогенезе. Возрастная периодизация развития личности. Психическое развитие ребенка младшего школьника, подростка, старшего школьника. Психология воспитания и самовоспитания. Психология обучения и учебной деятельности. Психология педагогической деятельности и личности учителя. Самоанализ и самодиагностика профессиональных и личностных качеств. Основы конфликтности. Развитие педагогических способностей. Психология восприятия и понимания человека человеком. Виды, средства и способы общения. Межличностные отношения в коллективе. Виды групп. Современные теории личности.*

Выпускник должен:

**знать:**

- методы психологического исследования;
  - основные понятия общей, возрастной, педагогической и социальной психологии;
  - закономерности динамики развития личности ребенка на разных возрастных этапах;
  - психологические закономерности воспитания и самовоспитания;
  - психологические особенности обучения и учебной деятельности;
  - психологические закономерности межличностного общения;
  - динамику развития межличностных отношений в коллективе;
- уметь:**
- применять психологические методы в изучении учащихся и классного коллектива;
  - использовать психологические закономерности развития личности в обучении и воспитании;



- осуществлять психологический анализ урока и педагогических ситуаций;
- использовать навыки педагогического общения во взаимодействии с участниками образовательного процесса.

### Культура речи

*Понятия язык, речь, речевая деятельность, речевая ситуация. Виды речевой деятельности (чтение, письмо, говорение, понимание). Устная и письменная формы речи. Монолог, диалог, полилог. Речь информационная, убеждающая, побуждающая. Функционально-смысловые типы речи: описание, повествование, рассуждение. Литературная норма. Речь в ее отношении к неречевым структурам. Коммуникативные качества речи: правильность, точность, логичность, чистота, богатство, уместность, эстетичность, выразительность. Коммуникативная целесообразность речи. Текст как основа устной и письменной речи. Техника и выразительность звучащей речи. Речевая и этическая культура. Дискусивно-полемика речь.*

Выпускник должен:

#### знать:

- нормы современного литературного языка (фонетические, акцентологические, лексические, грамматические, стилистические);
- языковые качества речи в ее коммуникативном воздействии;
- логико-грамматическую структуру речи, обусловленную ее языковыми качествами и ситуацией общения;
- функциональные разновидности языка и речи и их структурно-композиционные характеристики;
- особенности звучащей речи (речевое дыхание, голос, дикция, темп, ритмика и др.);
- правила построения дискусивно-полемика речи;

#### уметь:

- применять нормы современного литературного языка при построении дискурсов различной функциональной направленности и в зависимости от формы реализации речи (устной или письменной);
- продуцировать связанные монологические тексты на разные темы в соответствии с коммуникативными намерениями говорящего и ситуацией общения;
- трансформировать невербальный материал в вербальный (схемы, графики, таблицы), один словесный материал в другой (от плана к связному тексту);
- вести диалог и полилог в соответствии с правилами речевого поведения;
- строить дискуссию с учетом норм дискусивно-полемика речи.

### Основы управления интеллектуальной собственностью

*Интеллектуальная собственность. Авторское право и смежные права. Патентная информация и исследование. Введение объектов интеллектуальной собственности в гражданский оборот. Способы и порядок передачи прав на использование объектов интеллектуальной собственности. Защита прав авторов и правообладателей. Основы международного права и национального законодательства в сфере интеллектуальной собственности.*

Выпускник должен:

#### знать:

- понятия и термины в сфере интеллектуальной собственности;
- основные положения международного и национального законодательства об интеллектуальной собственности;
- порядок оформления и защиты прав на объекты интеллектуальной собственности;

#### уметь:

- самостоятельно осуществлять патентные исследования;

- составлять заявки на выдачу охранных документов;
- оформлять договоры на передачу имущественных прав;
- управлять интеллектуальной собственностью в организации.

### Охрана труда

*Профилактика детского травматизма. Основы техники безопасности и производственной санитарии. Параметры микроклимата в учебных помещениях. Меры безопасности и гигиены труда при организации и проведении занятий. Основы пожарной безопасности и средства пожаротушения. Охрана труда при организации и проведении внеклассных и внешкольных мероприятий.*

Выпускник должен:

#### знать:

- трудовое законодательство, устанавливающее нормы трудовых процессов;
- технику безопасности и производственную санитарию как систему мероприятий и средств, предотвращающих воздействие на людей опасных и вредных факторов;
- вопросы пожарной безопасности;

#### уметь:

- анализировать условия труда, причины травматизма и профессиональных заболеваний учащихся;
- определять параметры, характеризующие состояние окружающей среды;
- использовать полученные знания при организации и проведении безопасных занятий в школе, осуществлять профилактику травматизма школьников.

### Специальные дисциплины

#### Общая физика

*Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Динамика системы материальных точек. Законы сохранения. Механика твёрдого тела. Всемирное тяготение. Движение тел при наличии трения. Силы упругости. Движение в инерциальных системах отсчёта. Механика жидкостей и газов. Колебания. Волны. Акустика. Основы молекулярно-кинетической теории газов. Основы термодинамики. Реальные газы и жидкости. Твёрдые тела. Газодинамика. Электрическое поле в вакууме. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия электростатического поля. Постоянный ток. Электропроводность твёрдых тел. Контактные явления в металлах и полупроводниках. Электропроводность электролитов. Электрический ток в газах и в вакууме. Магнитное поле. Квазистационарные токи. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Фотометрия. Геометрическая оптика. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Поляризация и рассеяние света. Скорость света. Оптические явления в природе. Тепловое излучение. Квантовые свойства излучения. Физика атомов и молекул. Квантовые явления в твёрдых телах. Физика атомного ядра. Элементарные частицы.*

Выпускник должен:

#### знать:

- роль и место физики в системе наук о природе и человеческом обществе, научно-техническом прогрессе;
- достижения, проблемы и основные направления исследований в области физики в мире и в Республике Беларусь;
- структуру и динамику развития физической науки, основные этапы развития естественнонаучной картины мира;
- структуру и содержание курса общей физики для педагогических университетов;
- методологию и мировоззренческий потенциал физической науки, ее философские и методологические основы и проблемы;

- экспериментальные и теоретические методы научного и учебного физического исследования;
- содержание основных разделов курса общей физики;
- физические понятия, законы, принципы и теории, физическую сущность явлений и процессов в природе и технике;
- математический аппарат физики;
- численные методы решения физических задач;
- педагогические требования, особенности и технику всех видов учебного физического эксперимента;
- методы поиска, анализа и адаптации научной информации по физике;
- требования к минимуму содержания и уровню подготовки учащихся по физике;
- цели и задачи современного среднего образования в области физики, содержание учебных программ, учебников и учебных пособий;
- закономерности и принципы организации учебного процесса по физике в учреждениях системы среднего образования;
- закономерности и принципы организации самостоятельной, внеклассной и внешкольной работы по физике;
- принципы, методы, формы и средства учебной и научно-исследовательской работы в сфере образования и науки;

#### **уметь:**

- пользоваться системой теоретических знаний для решения физических задач;
- планировать, организовывать и проводить учебный и научный физический эксперимент, анализировать и интерпретировать его результаты;
- пользоваться методами научно-методологического анализа физических процессов, явлений, понятий, теорий и физической картины мира;
- использовать методы математического и компьютерного моделирования физических и астрофизических процессов;
- использовать современные педагогические и информационные технологии обучения физике в образовательных учреждениях разных типов;
- анализировать конкретные физические ситуации и проектировать их математические и компьютерные модели;
- составлять, решать и проводить научно-методический анализ результатов решения физических задач различного уровня сложности;
- свободного применять соответствующий математический аппарат и использовать математические методы при решении конкретных физических задач;
- использовать программные средства общего и специального назначения в сфере физического образования;
- практически применять критерии оценки уровня усвоения знаний и сформированности умений учащихся по физике, способы их диагностики, коррекции и контроля.

#### **Теоретическая физика**

*Предмет классической механики, ее методы, модели и границы применимости. Инвариантность физических явлений относительно выбора инерциальных систем отсчета. Преобразования Галилея. Формализм Лагранжа. Законы сохранения. Теорема Нетер. Динамика системы взаимодействующих частиц. Динамика твердого тела. Колебания и волны. Канонические уравнения. Основы специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Четырехмерная формулировка преобразований Лоренца. Теория электромагнитного поля в вакууме и веществе. Уравнения Максвелла. Электромагнитные волны в вакууме и веществе. Математический аппарат квантовой механики. Основные постулаты квантовой механики. Уравнение Шредингера и законы сохранения. Точно решаемые задачи нерелятивистской квантовой механики. Приближенные методы квантовой механики. Релятивистская квантовая*

*механика частиц со спином 0 и  $\frac{1}{2}$ . Основы теории многих частиц. Принцип Паули. Обменное взаимодействие. Периодическая система элементов Менделеева. Основы квантовой электродинамики. Основы физики элементарных частиц. Типы и механизмы взаимодействия элементарных частиц. Лептоны и кварки. Основы теории астрослабых взаимодействий. Основы современной теории эволюции Вселенной. Динамический и статистический методы в физике. Феноменологическая термодинамика и статистическая физика. Кинетическая теория идеальных газов. Эргодическая гипотеза. Микроканоническое, каноническое и большое каноническое распределения. Статистическая сумма. Метод термодинамических потенциалов. Вывод уравнения состояния для слабо неидеального газа. Кристаллы. Квантовые статистики Ферми-Дирака и Бозе-Эйнштейна. Условия равновесия фаз. Фазовые переходы 1-го и 2-го рода. Элементы теории флуктуации. Броуновское движение.*

Выпускник должен:

#### **знать:**

- основы классической механики: ньютонову, лагранжеву, гамильтонову формулировки уравнений движения системы взаимодействующих частиц, метод Гамильтона-Якоби, вариационные принципы, законы сохранения, закономерности поведения частиц с нерелятивистскими скоростями в простейших физических полях, задачу двух тел и теорию рассеяния частиц, основы теории колебаний, динамику твердых тел и динамику частиц в неинерциальных системах отсчета;
- основы специальной теории относительности и электродинамики: постулаты специальной теории относительности, преобразования Лоренца и их следствия, основы релятивистской динамики, электродинамику вакуума: уравнения Максвелла, потенциалы электромагнитного поля, калибровочную инвариантность, энергию и импульс электромагнитного поля, электромагнитные волны, излучение, четырехмерную формулировку уравнений Максвелла, преобразования Лоренца для электромагнитного поля в веществе, потенциалы электромагнитного поля в однородном изотропном веществе, электромагнитные волны в однородном изотропном среде;
- основы квантовой механики и теории элементарных частиц: понятие состояний в квантовой механике и характер их описания, математический аппарат квантовой механики, уравнение Шредингера, законы сохранения, линейный гармонический осциллятор, теорию водородоподобного атома, приближенные методы квантовой механики, упругое рассеяние частиц, основы релятивистской квантовой механики, уравнение Клейна-Фока-Гордона, уравнение Дирака, основы теории тождественных частиц, принцип локальной калибровочной инвариантности и основы построения квантовой электродинамики и теории электрослабых взаимодействий, кварковую структуру мезонов и барионов, основы современной теории эволюции Вселенной;
- основы термодинамики и статистической физики: основные законы и методы термодинамики, квазистатистические и нестатистические процессы, условия равновесия и устойчивости, фазовые переходы, основные представления статистической механики, распределения Гиббса, теорию идеальных систем, Бозе- и Ферми-газов, теорию флуктуаций, броуновское движение и случайные процессы;

#### **уметь:**

- составлять уравнения Лагранжа и Гамильтона для простейших консервативных систем;
- решать задачу двух тел;
- использовать законы сохранения при решении задач механики;
- производить канонические преобразования;
- решать уравнения Максвелла для различных частных случаев;
- применять преобразования Лоренца;

- использовать математический аппарат квантовой теории;
- получать точные и приближенные решения уравнения Шредингера;
- излагать принципы построения современных теорий, объединяющих фундаментальные взаимодействия различных видов;
- на основе статистических методов рассчитывать термодинамические характеристики макросистем;
- решать задачи на основе метода термодинамических потенциалов;
- находить флуктуационные пределы чувствительности измерительных приборов.

#### Математический анализ

*Действительные числа. Функции. Теория пределов. Непрерывность. Элементарные функции. Производная и дифференциал. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя. Формула Тейлора. Исследование функций и построение графиков. Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. Определенный интеграл. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Дифференцирование функций нескольких переменных. Приложения дифференциального исчисления функций нескольких переменных. Двойные и тройные интегралы. Криволинейные интегралы. Поверхностные интегралы. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Общие понятия. Уравнения, разрешимые в квадратурах. Теорема существования и единственности. Линейные уравнения. Однородные и неоднородные линейные дифференциальные уравнения. Вид их общих решений. Метод вариации постоянных. Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и их приложения к теории колебаний. Числовые ряды. Функциональные последовательности и ряды. Разложение функций в степенной ряд. Ряды Фурье. Математический анализ в комплексной области.*

Выпускник должен:

##### знать:

- содержание основных разделов математического анализа;
- методы математического анализа;
- научное обоснование понятий математического анализа, обеспечивающее правильное и полное понимание основ анализа, входящих в школьный курс математики;
- методологические и методические проблемы, возникающие при изучении анализа в рамках школьного курса математики;
- основные понятия и методы теории обыкновенных дифференциальных уравнений;
- сущность метода математического моделирования;

##### уметь:

- вычислять пределы последовательностей и функций;
- исследовать функции и строить их графики;
- дифференцировать и интегрировать функции одной и нескольких переменных;
- решать обыкновенные дифференциальные уравнения;
- находить разложения функций в степенные ряды;
- применять ряды к приближенным вычислениям;
- применять аппарат математического анализа при решении прикладных задач и задач естествознания.

#### Теория и методика обучения физике

*Система и содержание физического образования в Республике Беларусь. Учебные планы, программы, учебные пособия и дидактические материалы по физике. Научные основы построения курса физики в общеобразовательных учреждениях. Теоретические основы, цели, методы, формы и средства обучения физике. Процесс формирования физических знаний. Раскрытие сущности физических понятий, законов и теорий на*

*разных уровнях изучения курса физики. Организационные формы учебных занятий по физике. Выбор системы методов, форм и средств обучения. Планирование работы учителя по изучению курса. Технологический инструментарий учителя физики по разработке и анализу урока физики. Самостоятельная внеклассная работа учащихся. Стандартизация обучения физике, система контроля и оценки знаний и умений учащихся. Методические особенности изучения основных тем курса физики на базовом, повышенном и углубленном уровнях. Методика организации и проведения эксперимента по физике.*

Выпускник должен:

##### знать:

- принципы, методы, формы и средства учебной и научно-исследовательской работы в сфере образования и науки;
- методы научно-методологического анализа физических процессов, явлений, понятий, теорий и физической картины мира;
- состояние и основные тенденции развития образования в мире, достижения, проблемы и основные направления исследований в области физики и методики обучения физике в мире и в Республике Беларусь;
- цели и задачи современного образования в области физики, учебные программы, учебные пособия и дидактические материалы;
- содержание и структуру курса физики в общеобразовательных учреждениях, современных программ, учебных пособий и др.;
- требования к минимуму содержания и уровню подготовки учащихся по физике;
- психологические, педагогические и методологические основы обучения физике в общеобразовательных учреждениях;
- структуру физических знаний, методику формирования основных понятий, особенности изучения курса физики на разных уровнях в общеобразовательных учреждениях;
- методические особенности изучения основных вопросов курса физики в общеобразовательных учреждениях;
- современные методы обучения и формы организации учебных занятий по физике, новые идеи по их совершенствованию, научные основы конструирования занятий разных типов;
- современные методы исследования эффективности процесса обучения физике на всех уровнях ее изучения;
- теоретические основы организации внеурочной и внеклассной работы по физике;
- практические пути, средства развития и воспитания учащихся на основе содержания курса физики;
- методы поиска, анализа и дидактической адаптации научной информации по физике, в соответствии с выбранным уровнем изучения материала;
- принципы научной организации труда учителя физики;

##### уметь:

- выбирать систему методов и форм обучения в соответствии с целями, содержанием учебного материала по физике и условиями обучения учащихся; использовать новые методы и формы обучения (развивающее, проблемное, компьютерное и др.);
- планировать и проводить учебные занятия по физике в условиях многоуровневой системы физического образования;
- развивать интерес к изучению физики и стимулировать познавательную деятельность учащихся;
- управлять индивидуальной, групповой, коллективной, эвристической и исследовательской деятельностью учащихся при решении учебных проблем;
- конструировать систему познавательных задач, адекватную уровню изучения физики;

- осуществлять диагностику, коррекцию и контроль уровня фактических, операционных, концептуальных, контекстных и личностных знаний и умений учащихся по физике на разных уровнях ее изучения;
- планировать и организовывать самостоятельную, внеурочную и внеклассную работу по физике;
- применять методы научно-методологического и методического анализа содержания и структуры учебной литературы по физике;
- осуществлять поиск и дидактическую адаптацию научной информации применительно к учебному процессу по физике;
- анализировать, обобщать и использовать в профессиональной деятельности инновационные педагогические и информационные технологии обучения физике в общеобразовательных учреждениях.

#### **Практикум по решению физических задач**

*Структура и основные этапы решения задач по физике. Научно – методический анализ процесса решения учебной задачи и ее использования в учебном процессе по физике на разных уровнях изучения предмета. Методы и способы решения физических задач. Структура деятельности по решению учебных задач по физике и ее алгоритмический, полужеристический и эвристический компоненты. Методика обучения учащихся решению качественных, количественных, графических и экспериментальных задач по физике на основе квазиалгоритма исследования физических систем. Методика организации и управления деятельностью учащихся в процессе исследовательской деятельности по решению творческих задач. Компьютерные технологии обучения решению задач. Особенности решения задач по основным темам курса физики на разных уровнях ее изучения в общеобразовательных учреждениях. Методика разработки заданий для диагностики, контроля и коррекции уровня сформированности обобщенного умения по решению физических задач.*

Выпускник должен:

##### **знать:**

- методические аспекты процесса решения учебных задач по физике;
- структуру процесса решения учебных задач по разделам курса физики общеобразовательных учреждений на разных уровнях ее изучения и возможности алгоритмизации;
- подходы к созданию методической системы обучения решению задач на основе компьютерных технологий;
- методы исследования конкретных физических систем; содержание и структуру деятельности по разработке программ решения и создания учебных задач на основе выявления физических понятий, законов и теорий, которые соответствуют ситуации, описанной в задаче;

##### **уметь:**

- осуществлять диагностику уровня усвоения учащимися системы теоретических знаний и практических умений по конкретным темам курса физики на базовом, повышенном и углубленном уровнях ее изучения;
- проводить научно-методический анализ системы задач по каждой теме курса физики на разных уровнях ее изучения;
- контролировать и корректировать усвоение учащимися процедур деятельности, предусмотренных общим квазиалгоритмом решения задач по теме;
- разрабатывать методические проекты использования задач в процессе изучения конкретной темы;
- составлять индивидуальные контрольные работы и тестовые задания для диагностики и контроля уровня усвоения темы учащимися на базовом, повышенном и углубленном уровнях изучения физики;

- использовать современные личностно-ориентированные технологии обучения решению физических задач разных типов на всех уровнях изучения физики.

#### **Методика и техника учебного физического эксперимента**

*Физический эксперимент и его структура. Роль и место учебного эксперимента в преподавании физики. Цели и задачи учебного физического эксперимента. Дидактические функции и требования к демонстрационному эксперименту, его место в системе методов обучения физике. Техника и технология демонстрационного эксперимента по физике. Система и особенности обучающего демонстрационного эксперимента по основным темам курса физики на базовом, повышенном и углубленном уровнях ее изучения.*

Выпускник должен:

##### **знать:**

- экспериментальные и теоретические методы научного и учебного физического исследования;
- методику и технику демонстрации физических экспериментов, предусмотренных программой по физике на разных уровнях ее изучения;
- демонстрационные возможности и особенности отдельных физических приборов;
- педагогические требования, особенности и технику всех видов учебного физического эксперимента;
- требования к экспериментальным знаниям и умениям учащихся по курсу физики;
- правила техники безопасности при выполнении демонстрационных экспериментов;

##### **уметь:**

- определять возможные дидактические цели и место демонстрационных экспериментов в структуре урока и те выводы, которые могут быть сделаны учащимися на их основе;
- оценивать методические достоинства и недостатки отдельных экспериментов;
- собирать установки для демонстрации экспериментов по их принципиальным схемам и описаниям;
- размещать приборы и оборудование на демонстрационном столе в соответствии с педагогическими требованиями;
- получать эффективные (в техническом смысле) результаты экспериментов;
- использовать методы компьютерного моделирования физических явлений и процессов;
- управлять индивидуальной, групповой, коллективной, эвристической и исследовательской деятельностью учащихся при разрешении экспериментальных учебных проблем.

#### **Технические средства обучения**

*Психолого-педагогические основы применения технических средств в учебном процессе и внеклассной работе. Наглядные пособия в обучении: методика, эргономика, композиция. Технические средства трансляции, записи, хранения и воспроизведения информации. Класс учебной вычислительной техники как средство обучения. Сравнительный анализ возможностей различных классов учебной вычислительной техники для организации учебного процесса. Требования к кабинету, оснащенному техническими средствами обучения.*

Выпускник должен:

##### **знать:**

- основные свойства учебной информации, особенности ее восприятия и переработки человеком;

- психолого-педагогические особенности применения технических средств и информационных технологий в учебном процессе;
- основы эргономики использования современной компьютерной техники в управлении учебным заведением;
- основы организации обеспечения и работы школьного кабинета физики;
- общее оборудование, технические средства обучения и их дидактические возможности;
- назначение, принцип действия, строение, основные неисправности приборов и способы их устранения;
- правила безопасности и охраны труда при работе в кабинете физики;

**уметь:**

- анализировать теоретические и практические аспекты применения технических средств обучения в учебном процессе;
- определять дидактические цели использования технических средств обучения в процессе обучения физике;
- разрабатывать методику использования технических средств обучения адекватную иллюстративным, частично-поисковым и исследовательским методам обучения физике;
- использовать оборудование кабинета физики, технические средства обучения мультимедиа и информационные технологии для оптимизации учебного процесса по физике в условиях кабинетной системы;
- конструировать и собирать простейшие физические приборы;
- использовать современную компьютерную технику в управлении учебными заведениями разного профиля.

**Методы обработки результатов измерений**

*Виды измерений. Погрешности измерений и их причины. Виды оценок погрешностей и связи между ними. Правила приближенных вычислений. Способы округления и записи результатов. Методы обработки результатов прямых, косвенных и совмещенных измерений: статистический метод оценки случайных погрешностей, метод границ, графический метод, метод наименьших квадратов. Законы распределения погрешностей. Алгоритмы обработки результатов измерений.*

Выпускник должен:

**знать:**

- виды измерений физических величин и оценок их погрешностей;
- законы распределения погрешностей;
- методы и алгоритмы обработки результатов прямых, косвенных и совмещенных измерений;

**уметь:**

- округлять и обрабатывать и интерпретировать результаты измерений физических величин;
- использовать методы оценки погрешностей измерений.

**Физическая электроника**

*Электрические цепи и измерения. Трансформаторы. Машины переменного тока. Нелинейные электрические цепи. Выпрямители. Автоматический контроль, управление и регулирование. Бытовая электротехника. Производство, передача и распределение электроэнергии. Радиотехнические цепи и измерения. Фильтры. Колебательные контуры. Электронные приборы. Усилители. Интегральные микросхемы. Операционные усилители. Генераторы. Модуляция. Детектирование. Радиоприемные устройства. Радиовещание. Телевидение. Тенденции развития радиоэлектроники. Сигналы в цифровых устройствах. Аналоговые элементы цифровых устройств. Системы автоматического контроля,*

*регулирования и управления. Арифметико-логические основы цифровой электроники. Физические элементы цифровых устройств. Схемотехническая реализация логических функций. Базовые элементы интегральных микросхем. Комбинационные схемы. Триггеры. Основные узлы цифровых устройств. Тенденции развития цифровой электроники.*

Выпускник должен:

**знать:**

- физическую сущность работы электротехнических, цифровых и радиоэлектронных приборов и устройств;
- методы анализа и расчета параметров электро- и радиотехнических цепей и устройств;
- схемотехническую реализацию основных логических функций, базовые элементы и составные узлы цифровых устройств;
- типовые схемы электро- и радиотехнических цепей и устройств и области их применения;
- тенденции развития электротехники, цифровой электроники и радиоэлектроники, возможности использования в работе учителя;

**уметь:**

- производить измерения в электро- и радиотехнических цепях различными методами;
- рассчитывать параметры цифровых, электро- и радиотехнических цепей и устройств;
- анализировать режимы работы цифровых, электро- и радиотехнических устройств;
- подбирать компоненты и собирать цифровые, электро- и радиотехнические устройства и схемы;
- использовать инновационные технологии для решения типовых профессиональных задач учителя физики и информатики.

**Дисциплины дополнительной специальности****Дополнительная специальность Математика****Алгебра**

*Основы теории множеств и математической логики. Арифметические векторные пространства, ранг и базы системы векторов, матрицы и операции над ними. Критерии совместности и фундаментальные наборы решений систем линейных уравнений и неравенств, метод Гаусса, матричные уравнения, определители и их применение. Конечномерные линейные пространства и подпространства, линейные преобразования и операции над ними, евклидовы пространства. Комплексные числа. Группы и подгруппы, кольца и поля, подполя и расширения. Делимость в кольце целых чисел, кольцо и поле классов вычетов, сравнения с одной неизвестной. Делимость в кольце многочленов над произвольным полем, неприводимые многочлены, теоремы существования корней, многочлены над числовыми полями.*

Выпускник должен:

**знать:**

- матричные операции, критерии совместности систем линейных уравнений и неравенств, понятия определителя; свойства линейных и евклидовых пространств и подпространств;
- свойства групп, подгрупп, колец и полей, описание циклических групп;
- теоремы о делимости в кольце целых чисел, свойства кольца и поля классов вычетов;
- операции над многочленами, условия неприводимости многочленов, теоремы существования корней;

**уметь:**

- решать системы линейных уравнений, определять фундаментальные наборы решений систем уравнений и неравенств, вычислять определители, ранги и характеристические корни матриц, определять базы линейных и евклидовых пространств и подпространств;
- производить операции над комплексными числами;



- решать сравнения с одной неизвестной;
- раскладывать многочлены на неприводимые множители, находить их НОД и НОК, решать уравнения 2-й, 3-й и 4-й степеней.

### Геометрия

*Элементы векторной алгебры. Метод координат. Прямая на плоскости. Линии второго порядка. Уравнение линий второго порядка в полярных координатах. Приведение общего уравнения линии второго порядка к каноническому виду. Плоскости. Преобразование плоскости. Группа движений плоскости. Группа преобразований подобия плоскости. Группа аффинных преобразований плоскости. Изучение поверхности второго порядка по каноническим уравнениям. Аффинное и евклидово  $n$ -мерное пространство. Квадратичные формы и квадрики. Проективное пространство. Геометрические построения на плоскости. Методы изображений. Элементы топологии. Элементы дифференциальной геометрии. Основания геометрии. Общие вопросы аксиоматики. Обоснование евклидовой геометрии.*

Выпускник должен:

#### знать:

- различные способы задания прямой и плоскости; уравнения линий второго порядка; уравнения поверхностей второго порядка;
- аффинное и евклидово  $n$ -мерное пространство;
- геометрические построения на плоскости; метод изображений;
- элементы дифференциальной геометрии;
- основания геометрии; общие вопросы аксиоматики;

#### уметь:

- использовать векторный и координатный методы на плоскости и в пространстве;
- составлять различные уравнения линий второго порядка;
- использовать преобразования при решении задач на построение;
- определять вид поверхности, исследовать ее форму методом сечений;
- использовать элементы дифференциальной геометрии для решения задач.

### Теория функций и функциональный анализ

*Счетные множества и их свойства. Множества континуальной мощности. Сравнение мощностей. Метрические пространства. Принцип сжимающих отображений. Строение открытых и замкнутых множеств на прямой. Совершенные множества. Мера Лебега. Интеграл Лебега от ограниченных и суммируемых функций. Пространства  $L_1$  и  $L_2$ . Функции комплексной переменной. Предел и непрерывность. Моногенность и аналитичность. Конформные отображения. Элементарные комплексные функции. Интегрирование комплексных функций. Теорема и формула Коши. Основная теорема алгебры. Ряды с комплексными членами. Разложение аналитических функций в степенной ряд. Ряд Лорана. Теория вычетов и ее приложения. Применение аналитических функций для расчёта плоских векторных полей.*

Выпускник должен:

#### знать:

- основные понятия и теоремы теорий функций действительной и комплексной переменной;
- понятие и свойства меры Лебега определение и свойства интеграла Лебега;
- роль комплексных чисел и функций комплексной переменной в математике и прикладных дисциплинах;
- методы теории функций комплексной переменной;

#### уметь:

- использовать принцип сжимающих отображений при решении конкретных задач наборы и математического анализа;
- вычислять интегралы Лебега от измеримых и суммируемых функций;
- исследовать функции на аналитичность, вычислять комплексные интегралы, в том числе вычислять их с помощью формулы Коши, интегральной формулы для производной и вычетов;
- находить образы областей при заданных отображениях и исследовать эти отображения на конформность.

### Практикум по решению математических задач

*Тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, логарифмически и тригонометрических выражений и доказательства соответствующих тождеств и неравенств. Уравнения и неравенства с одной переменной. Уравнения и неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции, переменную под знаком модуля, параметры, текстовые задачи. Преобразования графиков функций. Задачи планиметрии. Конструктивные задачи на плоскости и в пространстве. Координатно-векторный метод решения задач. Стереометрические задачи.*

Выпускник должен:

#### знать:

- основные способы доказательств тождеств, неравенств; методы решения уравнений, неравенств; текстовых и геометрических задач;
- методические требования к письменному оформлению решения задач школьного курса;
- методику проведения внеурочной работы, методы подготовки учеников к тестированию, к олимпиадам и конкурсам по математике;

#### уметь:

- решать разными способами, рассмотренные в курсе типы задач;
- разрабатывать с использованием соответствующей литературы тестовые задания, олимпиадные задания для разных уровней изучения математики в школе.

### Теория и методика обучения математике

*Общие методы обучения математике. Основные идеи и содержательные линии школьного курса математики. Различные системы организации обучения математике в школе. Формы и средства обучения математике. Специфика урока математики и его структура. Развитие математических способностей. Авторские методики и педагогические технологии. Методическая культура учителя математики. Методика обучения математике в средней школе: алгебра, тригонометрия, начала математического анализа; элементы комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики; планиметрия, стереометрия.*

Выпускник должен:

#### знать:

- общие вопросы школьного математического образования; основные содержательные линии курса математики средней школы; особенности организации обучения математике в Беларуси и за рубежом;
- основные проблемы профессиональной работы учителя математики, способы ее научной организации и средства самосовершенствования;

**уметь:**

- планировать, конструировать и проводить учебные занятия по математике с использованием современных методик и технологий обучения;
- планировать и организовывать внеурочную работу учеников по математике;
- анализировать, контролировать и корректировать итоги своей профессиональной деятельности, совершенствовать педагогическое мастерство.

**История математики**

*Зарождение математики. Эпоха накопления первых математических знаний. Период развития учения о постоянных величинах. Математика средневековой Европы и эпохи Возрождения. Период создания математики переменных величин. Развитие математики в Западной Европе. Период современной математики. Математика в России и СССР. Математика в Беларуси.*

Выпускник должен:

**знать:**

- периодизацию истории математики;
- исторические предпосылки и факты возникновения математических понятий, методов и теорий;
- связь математики с практическими потребностями и деятельностью людей, с развитием других наук;

**уметь:**

- применять элементы историзма в преподавании математики в средней школе;
- использовать материал истории математики при проведении внеклассной работы, организации факультативных занятий.

**Информационные технологии и программирование**

*Информация. Представление данных. Системы счисления. Хранение и защита информации. Работа в компьютерных сетях. Технологии, системы и методы обработки информации. Графические редакторы. Текстовые редакторы. Электронные презентации. Электронные таблицы. Базы данных. Системы компьютерной математики. Объектно-ориентированные языки и технологии программирования. Объектно-событийная парадигма. Реализация базовых алгоритмов. Работа с текстом. Программирование графики. Объектные модели: принципы построения, особенности реализации. Разработка интерфейса. Отладка и тестирование программ.*

Выпускник должен:

**знать:**

- способы представления данных, принципы хранения и защиты информации;
- инструменты и методы обработки числовой, текстовой и графической информации;
- базовые структуры алгоритмов;
- принципы и технологии объектно-ориентированного программирования;
- методы и этапы разработки и отладки программ;

**уметь:**

- осуществлять поиск, хранение и защиту информации;
- использовать текстовый и графический редакторы, базы данных, электронные таблицы и системы компьютерной математики, создавать и использовать электронные презентации;
- работать в одной из систем объектно-ориентированного программирования;
- использовать базовые алгоритмы и объектные модели при программировании прикладных задач;
- производить отладку и тестирование программ.

**Вычислительные методы и компьютерное моделирование**

*Решения уравнений. Итерационные методы. Системы уравнений. Интерполирование. Обработка экспериментальных данных. Регрессия. Дифференцирование и интегрирование. Дифференциальные уравнения. Реализация вычислительных методов в электронных таблицах, системах компьютерной математики, системах программирования. Математическое моделирование. Исследование операций. Линейное программирование. Симплекс-метод. Сетевые модели. Динамическое программирование. Задачи оптимизации. Имитационное моделирование. Моделирование случайных процессов. Системы массового обслуживания. Особенности построения компьютерных моделей в различных предметных областях. Методы визуализации. Использование программных средств общего и специального назначения. Моделирование в системах программирования.*

Выпускник должен:

**знать:**

- методы численного решения уравнений и систем, интерполяции, дифференцирования и интегрирования, решения дифференциальных уравнений;
- различные подходы к классификации и реализации компьютерных моделей;
- этапы и методы разработки моделей;
- средства реализации численных методов и компьютерного моделирования;

**уметь:**

- реализовывать численные методы в электронных таблицах, системах компьютерной математики и системах программирования;
- производить обработку экспериментальных данных;
- создавать модели с помощью программных средств общего и специального назначения;
- применять численные методы для решения прикладных задач и моделирования в различных предметных областях;
- анализировать и интерпретировать полученные результаты.

**Компьютерные сети и Web-дизайн**

*Компьютерные сети. Internet. Языки гипертекстовой разметки. (x)HTML. Инструменты и методы разработки Web-страниц и сайтов. Графика в Internet. Основы Web-дизайна. Стили. CSS. Мультимедиа в Internet. Flash. Web-программирование. Языки сценариев. JavaScript. Объектные модели браузера и документа. Разработка интерактивных Web-страниц. Тенденции и перспективы развития коммуникационных технологий.*

Выпускник должен:

**знать:**

- принципы функционирования локальных и глобальных компьютерных сетей;
- языки гипертекстовой разметки, (x)HTML, стили CSS;
- инструменты и методы разработки Web-страниц, основы Web-дизайна;
- технологии Web-программирования, объектные модели браузера и документа;
- тенденции развития телекоммуникационных технологий;

**уметь:**

- разрабатывать Web-страницы с помощью различных инструментов и методов;
- при оформлении Web-страниц использовать стили CSS, графику, таблицы, формы;
- создавать интерактивные Web-сайты с использованием JavaScript и Flash.

**Астрономия**

*Основы сферической и практической астрономии. Системы небесных координат. Условия видимости светил. Системы счета времени. Уравнение времени. Календарь. Строение Солнечной системы. Видимое и действительное движение планет. Планетные*

конфигурации. Движение и фазы Луны. Небесная механика и космонавтика. Задачи двух тел, законы Кеплера. Эфемериды небесных тел. Приливы и отливы. Прецессия и нутация земной оси. Астрономические инструменты. Оптические телескопы и радиотелескопы. Методы астрофизических исследований. Система Земля-Луна и её характеристики. Магнитосфера Земли и её строение. Строение и физические характеристики планет и малых тел Солнечной системы. Спутники и кольца планет. Физика солнца и звёзд. Диаграмма Герцшпрунга-Рассела. Млечный путь и его составляющие. Классификация галактик и их распределение в пространстве. Скопление галактик. Метагалактика. Космология звезд и планетных систем. Космологические модели. Космическая экология. Проблема жизни во Вселенной. Методика организации и проведения астрономических наблюдений в школе.

Выпускник должен:

**знать:**

- историю становления и развития астрономии, структуру, динамику и эволюцию методологических идей и взглядов на строение и развитие Вселенной;
- экспериментальные и теоретические методы научного и учебного астрофизического исследования;
- математический аппарат астрономии;
- методологию и мировоззренческий потенциал астрономии, ее философские и методологические основы и проблемы;
- основные цели и задачи практической астрономии;
- принципы работы приборов и оборудования для проведения астрофизических исследований;
- методику проведения астрономических наблюдений в школе;

**уметь:**

- анализировать структуру, особенности и динамику развития астрономии;
- осуществлять научно-методологический анализ системы астрономических знаний;
- использовать научную, справочную и научно-популярную литературу по астрономии и истории ее развития в профессиональной деятельности;
- применять сведения из истории астрономии для решения задач обучения, развития и воспитания;
- применять в профессиональной деятельности методы математического и компьютерного моделирования астрофизических процессов;
- пользоваться астрономическими инструментами, астрономическими атласами, картами, ежегодниками;
- проводить простые наблюдения за объектами звездного неба.

### Дополнительная специальность Информатика

#### Основы информатики

Информация. Представление данных. Системы счисления. Форматы данных. Хранение и защита информации. Основы операционных систем. Работа в компьютерных сетях. Основы Internet. Технологии, системы и методы обработки информации. Графические редакторы. Текстовые редакторы. Электронные презентации. Электронные таблицы. Объектные модели офисных приложений. Основы VBA. Решение практических задач. Системы компьютерной математики.

Выпускник должен:

**знать:**

- подходы к определению информации и способы ее представления;
- форматы данных, принципы хранения и защиты информации;
- инструменты и методы обработки числовой, текстовой и графической информации;

**уметь:**

- осуществлять поиск, хранение и защиту информации;

- использовать текстовый и графический редакторы, электронные таблицы и системы компьютерной математики;
- создавать и использовать электронные презентации;
- оптимизировать работу в офисных приложениях.

#### Технологии программирования и методы алгоритмизации

Структуры данных. Базовые алгоритмы. Построение и анализ алгоритмов. Понятие сложности и верифицируемости алгоритмов. Реализация фундаментальных вычислительных алгоритмов. Основы теории вычислимости. Алгоритмическая разрешимость проблем. Виртуальные машины. Обзор языков программирования. Языки программирования школьной информатики. Основные элементы и конструкции языка. Переменные и типы данных. Реализация базовых алгоритмов. Рекурсия. Работа с текстом. Программирование графики и звука. Концепции процедурного и структурного программирования. Объектно-событийная парадигма. Системы визуального программирования. Объектно-ориентированные технологии. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Объектные модели, принципы построения, особенности реализации. Объектно-ориентированные языки и системы программирования. Философия и технология .Net. Методы работы с различными структурами и базами данных. Разработка объектной модели приложения. Разработка интерфейса. Отладка и тестирование программ.

Выпускник должен:

**знать:**

- основные структуры данных, базовые структуры алгоритмов, методы анализа сложности алгоритмов;
- методы использования типовых алгоритмов в решении практических задач;
- особенности языков и систем программирования;
- принципы и технологии объектно-ориентированного программирования;
- методы и этапы разработки и отладки программ;

**уметь:**

- работать в современных системах программирования;
- программировать базовые алгоритмы;
- осуществлять сравнительный анализ языков программирования;
- разрабатывать объектные модели в различных предметных областях;
- создавать приложения на основе объектных моделей;
- производить отладку и тестирование программ.

#### Информационные системы и сети

Информационные системы на базе офисных технологий. Основы типографики. Компьютерная верстка. Системы перевода и словари. Электронные таблицы и их приложения. Офисное программирование. Автоматизация офисных приложений. Представление данных и знаний. Реляционные базы данных. Системы управления базами данных. Логическое и физическое проектирование баз данных. Язык запросов. SQL. Администрирование баз данных. Импорт, экспорт, преобразование данных. Информационно-справочные системы. Базы знаний. Экспертные системы. Основы искусственного интеллекта. Локальные и глобальные компьютерные сети. Internet. Язык гипертекстовой разметки. (x)HTML. Инструменты и методы разработки Web-страниц. Графика в Internet. Основы Web-дизайна. Стили. CSS. Информационная модель сайта. Навигация. Эргономика. Мультимедиа в Internet. Flash. Разработка интерактивных Web-страниц. Web-программирование. Языки сценариев. JavaScript. Объектные модели браузера и документа. Обработка форм. CGI. Серверное программирование. Основы PHP. Клиентские и серверные приложения. Основы Java. Технологии доступа к базам данных. Распределенные информационные системы.

Управление удаленными базами данных. *mysql*. Разработка Web-приложений. Web-службы. Технологии .Net. Социальные, этические и правовые аспекты разработки и использования информационных систем. Интеллектуальная собственность. Тенденции и перспективы развития информационных систем и коммуникационных технологий.

Выпускник должен:

**знать:**

- основы типографики и компьютерной верстки, типовые задачи и методы обработки информации в офисных приложениях;
- технологии офисного программирования;
- модели представления данных и знаний, принципы построения баз знаний, информационно-справочных и экспертных систем;
- технологии проектирование баз данных, язык запросов SQL;
- языки гипертекстовой разметки, (x)HTML;
- инструменты и методы разработки Web-страниц, основы Web-дизайна;
- технологии Web-программирования, объектные модели браузера и документа;
- принципы построения распределенных информационных систем;
- социальные, этические и правовые аспекты информационных систем;

**уметь:**

- решать практические задачи обработки информации в офисных приложениях;
- использовать программирование для автоматизации офисных приложений;
- разрабатывать и администрировать базы данных с применением языка запросов SQL в различных технологиях доступа;
- разрабатывать простые информационно-справочные системы;
- разрабатывать Web-страницы с помощью различных инструментов и методов;
- создавать интерактивные Web-сайты;
- использовать технологии Web-программирования для разработки распределенных информационных систем.

### Компьютерная графика и мультимедиа

Виды компьютерной графики. Математические основы. Векторная и растровая графика. Графические форматы. Модели цвета. Системы компьютерной графики. Типовые задачи обработки графической информации. Основы композиции. Эффекты. Имитация традиционных графических техник. Основы графического дизайна. Виды и приемы анимации. Трехмерная графика. Построение сцен. Основы трехмерного моделирования. Деловая графика. Инженерная графика. Построение схем и чертежей. Оформление конструкторской документации. Типовые задачи и системы автоматического проектирования. Аппаратное и программное обеспечение мультимедиа. Типовые задачи обработки аудио и видеоинформации. Flash - технологии. Виртуальная реальность.

Выпускник должен:

**знать:**

- основные понятия и виды компьютерной графики;
- типовые задачи, инструменты и методы векторной, растровой и трехмерной графики;
- виды и приемы анимации;
- основные понятия и методы деловой и инженерной графики;
- системы автоматического проектирования;
- инструменты и методы обработки звука и видео;

**уметь:**

- решать типовые задачи векторной, растровой, трехмерной, инженерной графики;
- использовать системы автоматического проектирования;
- производить обработку звука и видео;
- создавать ресурсы мультимедиа.

### Вычислительные методы и компьютерное моделирование

Решения уравнений. Итерационные методы. Системы уравнений. Интерполирование. Обработка экспериментальных данных. Регрессия. Дифференцирование и интегрирование. Дифференциальные уравнения. Реализация вычислительных методов в электронных таблицах, системах компьютерной математики, системах программирования. Различные подходы к классификации и реализации моделей. Математическое моделирование. Исследование операций. Линейное программирование. Симплекс-метод. Сетевые модели. Динамическое программирование. Задачи оптимизации. Имитационное моделирование. Моделирование случайных процессов. Системы массового обслуживания. Особенности построения компьютерных моделей в различных предметных областях. Методы визуализации. Использование программных средств общего и специального назначения. Моделирование в системах программирования.

Выпускник должен:

**знать:**

- методы численного решения уравнений и систем, интерполяции, дифференцирования и интегрирования, решения дифференциальных уравнений;
- различные подходы к классификации и реализации компьютерных моделей;
- этапы и методы разработки моделей;
- средства реализации численных методов и компьютерного моделирования;

**уметь:**

- реализовывать численные методы в электронных таблицах, системах компьютерной математики и системах программирования;
- производить обработку экспериментальных данных;
- создавать модели с помощью программных средств общего и специального назначения;
- применять численные методы для решения прикладных задач и моделирования в различных предметных областях;
- анализировать и интерпретировать полученные результаты.

### Теория и методика обучения информатике

Структура и содержание курса информатики в средней школе. Учебно-методическое и программное обеспечение. Школьный кабинет информатики. Типовые профессионально-методические задачи преподавателя информатики на базовом, углубленном и профильном уровнях. Методика изучения основных понятий и тем школьной информатики. Методы формирования умений работы на компьютере в условиях многообразия аппаратных и программных средств. Методы контроля и оценки знаний учащихся. Особенности реализации различных педагогических технологий на занятиях разного типа. Формирование информационной культуры учащихся. Изучение информатики на углубленном и профильном уровнях. Факультативные курсы. Внеклассная и внешкольная работа.

Выпускник должен:

**знать:**

- структуру и содержание курса информатики в средней школе;
- учебно-методическое и программное обеспечение курса информатики;
- методику изучения основных понятий и тем;
- особенности реализации различных педагогических технологий на занятиях разного типа;

**уметь:**

- решать типовые профессионально-методические задачи преподавателя информатики на базовом, углубленном и профильном уровнях;

- организовать работу школьного кабинета информатики;
- использовать программное обеспечение и электронные учебные пособия по информатике;
- применять различные методы контроля и оценки знаний учащихся;
- осуществлять внеклассную и внешкольную работу;
- использовать инновационные технологии при решении типовых профессионально-методических задач преподавания информатики.

### Архитектура и программное обеспечение вычислительных систем

*Архитектура и принципы работы персонального компьютера. Физические основы работы основных устройств компьютера. Арифметико-логические устройства. Процессор. Запоминающие устройства. Устройства ввода-вывода. Периферийные устройства. Устройства мультимедиа. Интерфейсы. Подключение и настройка плат расширения и дополнительных устройств. Коммуникационное оборудование. Машинные языки. Команды микропроцессора. Организация памяти. Основы языка ассемблера. Структура и функционирование операционных систем. Установка программного обеспечения. Компьютерные сети. Топология. Архитектура. Передача данных. Протоколы. Адресация. Локальные компьютерные сети. Сетевые операционные системы. Администрирование сети учебного заведения. Сетевая безопасность. Открытое программное обеспечение. Основы Linux. Тенденции развития аппаратного и программного обеспечения вычислительных систем.*

Выпускник должен:

**знать:**

- архитектуру и принципы работы персонального компьютера;
- физическую сущность работы основных устройств компьютера;
- основы машинных языков, структуру и функционирование операционных систем;
- организацию и принципы функционирования компьютерных сетей;
- основы сетевых операционных систем;
- тенденции развития аппаратного и программного обеспечения вычислительных и коммуникационных систем;

**уметь:**

- подключать и настраивать платы расширения и дополнительные устройства;
- устанавливать и настраивать типовое программное обеспечение;
- осуществлять установку и администрирование сети учебного заведения;
- использовать открытое программное обеспечение.

### Алгебра и геометрия

*Алгебраические структуры. Поле комплексных чисел. Матрицы и детерминанты. Системы линейных уравнений. Элементы векторной алгебры. Метод координат на плоскости и в пространстве. Прямая и плоскость. Линии второго порядка. Поверхности второго порядка. Линейные пространства. Линейные операторы. Элементы дифференциальной геометрии.*

Выпускник должен:

**знать:**

- роль комплексных чисел в математике и ее приложениях;
- алгебру матриц и методы решений систем линейных уравнений;
- элементы векторной алгебры и сущность метода координат;
- уравнения линий и поверхностей первого и второго порядков;
- модели линейных пространств и элементы дифференциальной геометрии;

**уметь:**

- выполнять действия над комплексными числами;
- производить операции над матрицами и вычислять определители;

- решать системы линейных уравнений;
- использовать векторный и координатный методы на плоскости и в пространстве;
- исследовать линии и поверхности первого и второго порядков по их уравнениям, а также гладкие линии и гладкие поверхности.

### Астрономия

*Основы сферической и практической астрономии. Системы небесных координат. Условия видимости светил. Системы счета времени. Уравнение времени. Календарь. Строение Солнечной системы. Видимое и действительное движение планет. Планетные конфигурации. Движение и фазы Луны. Небесная механика и космонавтика. Задача двух тел, законы Кеплера. Эфемериды небесных тел. Приливы и отливы. Прецессия и нутация земной оси. Астрономические инструменты. Оптические телескопы и радиотелескопы. Методы астрофизических исследований. Система Земля-Луна и её характеристики. Магнитосфера Земли и её строение. Строение и физические характеристики планет и малых тел Солнечной системы. Спутники и кольца планет. Физика солнца и звёзд. Диаграмма Герцшпрунга-Рассела. Млечный путь и его составляющие. Классификация галактик и их распределение в пространстве. Скопление галактик. Метагалактика. Космология звезд и планетных систем. Космологические модели. Космическая экология. Проблема жизни во Вселенной. Методика организации и проведения астрономических наблюдений в школе.*

Выпускник должен:

**знать:**

- историю становления и развития астрономии, структуру, динамику и эволюцию методологических идей и взглядов на строение и развитие Вселенной;
- экспериментальные и теоретические методы научного и учебного астрофизического исследования;
- математический аппарат астрономии;
- методологию и мировоззренческий потенциал астрономии, ее философские и методологические основы и проблемы;
- основные цели и задачи практической астрономии;
- принципы работы приборов и оборудования для проведения астрофизических исследований;
- методику проведения астрономических наблюдений в школе;

**уметь:**

- анализировать структуру, особенности и динамику развития астрономии;
- осуществлять научно-методологический анализ системы астрономических знаний;
- использовать научную, справочную и научно-популярную литературу по астрономии и истории ее развития в профессиональной деятельности;
- применять сведения из истории астрономии для решения задач обучения, развития и воспитания.
- применять в профессиональной деятельности методы математического и компьютерного моделирования астрофизических процессов;
- пользоваться астрономическими инструментами, астрономическими атласами, картами, ежегодниками;
- проводить простые наблюдения за объектами звездного неба.

### Дополнительная специальность Трудовое обучение

#### Алгебра и геометрия

*Алгебраические структуры. Поле комплексных чисел. Матрицы и детерминанты. Системы линейных уравнений. Элементы векторной алгебры. Метод координат на плоскости и в пространстве. Прямая и плоскость. Линии второго порядка. Поверхности*

*второго порядка. Линейные пространства. Линейные операторы. Элементы дифференциальной геометрии.*

Выпускник должен:

**знать:**

- роль комплексных чисел в математике и ее приложениях;
- алгебру матриц и методы решений систем линейных уравнений;
- элементы векторной алгебры и сущность метода координат;
- уравнения линий и поверхностей первого и второго порядков;
- модели линейных пространств и элементы дифференциальной геометрии;

**уметь:**

- выполнять действия над комплексными числами;
- производить операции над матрицами и вычислять определители;
- решать системы линейных уравнений;
- использовать векторный и координатный методы на плоскости и в пространстве;
- исследовать линии и поверхности первого и второго порядков по их уравнениям, а также гладкие линии и гладкие поверхности.

### **Инженерная и компьютерная графика**

*Инженерная графика. Технический рисунок. Эскиз детали. Оформление конструкторской документации. ЕСКД. Построение чертежей. Машиностроительные чертежи. Сборочные чертежи. Электрические схемы. Типовые задачи и системы автоматического проектирования. Системы компьютерной графики. Модели цвета. Векторная и растровая графика. Типовые задачи обработки графической информации. Основы композиции. Эффекты. Основы графического дизайна. Виды и приемы анимации. Трехмерная графика. Основы трехмерного моделирования. Аппаратное и программное обеспечение мультимедиа. Типовые задачи обработки аудио и видеoinформации. Flash-технологии.*

Выпускник должен:

**знать:**

- основные понятия, типовые задачи и методы инженерной графики;
- правила оформления технической документации;
- виды чертежей, правила и особенности их оформления;
- системы автоматического проектирования;
- инструменты, типовые задачи и методы векторной, растровой и трехмерной графики;
- виды и приемы анимации;
- инструменты и методы обработки звука и видео;

**уметь:**

- оформлять техническую документацию, читать и составлять чертежи;
- использовать системы автоматического проектирования для технического творчества;
- решать типовые задачи векторной, растровой, трехмерной, инженерной графики;
- производить обработку звука и видео.
- создавать ресурсы мультимедиа.

### **Информационные технологии и программирование**

*Информация. Представление данных. Системы счисления. Хранение и защита информации. Работа в компьютерных сетях. Технологии, системы и методы обработки информации. Графические редакторы. Текстовые редакторы. Электронные презентации. Электронные таблицы. Базы данных. Системы компьютерной математики. Объектно-ориентированные языки и технологии программирования. Объектно-событийная парадигма. Реализация базовых алгоритмов. Работа с текстом. Программирование графики. Объектные модели: принципы построения, особенности реализации. Разработка интерфейса. Отладка и тестирование программ.*

Выпускник должен:

**знать:**

- способы представления данных, принципы хранения и защиты информации;
- инструменты и методы обработки числовой, текстовой и графической информации;
- базовые структуры алгоритмов;
- принципы и технологии объектно-ориентированного программирования;
- методы и этапы разработки и отладки программ;

**уметь:**

- осуществлять поиск, хранение и защиту информации;
- использовать текстовый и графический редакторы, базы данных, электронные таблицы и системы компьютерной математики, создавать и использовать электронные презентации;
- работать в одной из систем объектно-ориентированного программирования;
- использовать базовые алгоритмы и объектные модели при программировании прикладных задач;
- производить отладку и тестирование программ.

### **Вычислительные методы и компьютерное моделирование**

*Решения уравнений. Итерационные методы. Системы уравнений. Интерполирование. Обработка экспериментальных данных. Регрессия. Дифференцирование и интегрирование. Дифференциальные уравнения. Реализация вычислительных методов в электронных таблицах, системах компьютерной математики, системах программирования. Математическое моделирование. Исследование операций. Линейное программирование. Симплекс-метод. Сетевые модели. Динамическое программирование. Задачи оптимизации. Имитационное моделирование. Моделирование случайных процессов. Системы массового обслуживания. Особенности построения компьютерных моделей в различных предметных областях. Методы визуализации. Использование программных средств общего и специального назначения. Моделирование в системах программирования.*

Выпускник должен:

**знать:**

- методы численного решения уравнений и систем, интерполяции, дифференцирования и интегрирования, решения дифференциальных уравнений;
- различные подходы к классификации и реализации компьютерных моделей;
- этапы и методы разработки моделей;
- средства реализации численных методов и компьютерного моделирования;

**уметь:**

- реализовывать численные методы в электронных таблицах, системах компьютерной математики и системах программирования;
- производить обработку экспериментальных данных;
- создавать модели с помощью программных средств общего и специального назначения;
- применять численные методы для решения прикладных задач и моделирования в различных предметных областях;
- анализировать и интерпретировать полученные результаты.

### **Технология обработки древесины**

*Породы древесины. Лесоматериалы. Пиломатериалы. Шпон, фанера и древесные плиты. Ручная, механизированная и механическая обработка древесины. Графическая и технологическая документация. Технологический процесс и технологические операции по ручной, механизированной и механической обработке древесины. Инструменты, приспособления и оборудование для обработки древесины. Деревообрабатывающие*

*станки для учебных мастерских. Рабочее место и правила безопасной работы в учебных мастерских.*

Выпускник должен:

**знать:**

- основы материаловедения древесины;
- основные сведения о технологических процессах ручной, механизированной и механической обработки древесины, названия и содержание технологических операций, технологическую документацию;
- общие правила организации рабочего места и безопасной работы в учебных мастерских;
- назначение, устройство и правила использования инструментов, приспособлений и оборудования для ручной, механизированной и механической обработки древесины;
- правила составления и решения технических задач;

**уметь:**

- различать и использовать материалы из древесины в зависимости от их физико-механических свойств;
- читать и выполнять эскизы, чертежи и технические рисунки;
- организовывать рабочее место и безопасную работу в учебных мастерских;
- использовать инструменты, приспособления и оборудование в процессе ручной, механизированной и механической обработки древесины;
- составлять и решать технические задачи.

#### **Технология обработки металлов**

*Черные и цветные металлы. Ручная, механизированная и механическая обработка металлов. Графическая и технологическая документация. Технологический процесс и технологические операции по ручной, механизированной и механической обработке металлов. Инструменты, приспособления и оборудование для обработки металлов. Металлообрабатывающие станки для учебных мастерских. Рабочее место и правила безопасной работы в учебных мастерских.*

Выпускник должен:

**знать:**

- основы материаловедения металлов;
- основные сведения о технологических процессах ручной, механизированной и механической обработки металлов, названия и содержание технологических операций, технологическую документацию;
- общие правила организации рабочего места и безопасной работы в учебных мастерских;
- назначение, устройство и правила использования инструментов, приспособлений и оборудования для ручной, механизированной и механической обработки металлов;
- правила составления и решения технических задач;

**уметь:**

- различать и использовать материалы из металлов в зависимости от их физико-механических свойств;
- читать и выполнять эскизы, чертежи и технические рисунки;
- организовывать рабочее место и безопасную работу в учебных мастерских;
- использовать инструменты, приспособления и оборудование в процессе ручной, механизированной и механической обработки металлов;
- составлять и решать технические задачи.

#### **Технология художественной обработки материалов**

*Развитие художественной обработки природных и конструкционных материалов. Аппликация из соломки. Аппликация из бересты. Плетение соломки. Плетение бересты.*

*Плетение ивового прута. Выжигание по древесине. Резьба по древесине: пропильная резьба, контурная резьба, геометрическая резьба, плоскорельефная резьба, рельефная резьба, объёмная резьба. Технологический процесс и технологические операции по художественной обработке материалов. Инструменты, приспособления и оборудование для художественной обработки материалов. Рабочее место и правила безопасной работы в учебных мастерских.*

Выпускник должен:

**знать:**

- основные направления художественной обработки природных и конструкционных материалов;
- основы материаловедения природных и конструкционных материалов;
- основные сведения о технологических процессах ручной, механизированной и механической обработки природных и конструкционных материалов, технологическую документацию;
- общие правила организации рабочего места и безопасной работы в учебных мастерских;
- назначение, устройство и правила использования инструментов, приспособлений и оборудования для художественной обработки материалов;

**уметь:**

- определять основные направления художественной обработки природных и конструкционных материалов;
- различать и использовать природные и конструкционные материалы в зависимости от их физико-механических свойств;
- читать и выполнять эскизы, чертежи и технические рисунки;
- организовывать рабочее место и безопасную работу в учебных мастерских;
- использовать инструменты, приспособления и оборудование в процессе ручной, механизированной и механической обработки природных и конструкционных материалов.

#### **Основы художественного конструирования**

*Принципы художественного конструирования. Форма и цвет в художественном конструировании учебных изделий. Основы композиции. Процесс художественного проектирования учебных изделий. Инструменты, приспособления и оборудование для художественного конструирования учебных изделий. Рабочее место и правила безопасной работы в учебных мастерских. Учебно-материальная база для художественного конструирования.*

Выпускник должен:

**знать:**

- принципы художественного конструирования;
- характеристики цвета в художественном конструировании учебных изделий и основы композиции;
- этапы художественного проектирования учебных изделий;
- учебно-материальную базу для художественного конструирования, общие правила организации рабочего места и безопасной работы в учебных мастерских;

**уметь:**

- использовать принципы художественного конструирования;
- применять цвет в художественном конструировании учебных изделий;
- разрабатывать и создавать учебные изделия с учётом основ композиции;
- использовать учебно-материальную базу для художественного конструирования, организовывать рабочее место и безопасную работу в учебных мастерских.

**Техническое творчество**

*Творчество и его основные виды. Техническое творчество учащихся. Развитие технического творчества учащихся. Формы организации творческой технической деятельности учащихся. Методы технического творчества учащихся. Открытия, изобретения и рационализаторские предложения. Моделирование технических устройств. Конструирование технических устройств. Инструменты, приспособления и оборудование для технического творчества. Рабочее место и правила безопасной работы в учебных мастерских. Учебно-материальная база для технического творчества.*

Выпускник должен:

**знать:**

- сущность технического творчества и условия его развития у учащихся;
- формы организации творческой технической деятельности учащихся;
- признаки открытия, изобретения и рационализаторского предложения;
- моделирование и классификацию технических моделей, конструирование и этапы по созданию технических устройств;
- общие вопросы технологии изготовления технических устройств, графическую и технологическую документацию;
- особенности методики преподавания технического творчества в системе учебной, внеклассной и внешкольной работы;
- учебно-материальную базу для технического творчества, общие правила организации рабочего места и безопасной работы в учебных мастерских;

**уметь:**

- раскрывать сущность, выделять условия развития, и определять основные направления технического творчества учащихся;
- выбирать и применять индивидуальные, групповые и массовые формы организации творческой технической деятельности учащихся;
- использовать методы поиска творческих технических решений;
- выделять признаки открытия, изобретения и рационализаторского предложения;
- моделировать и конструировать технические устройства;
- организовать творческую техническую деятельность с учащимися в системе учебной, внеклассной и внешкольной работы;
- использовать учебно-материальную базу для технического творчества, организовывать рабочее место и безопасную работу в учебных мастерских.

**Основы трудового воспитания**

*Трудовое воспитание учащихся. Развитие трудового воспитания учащихся. Готовность учащихся к трудовой деятельности. Трудовое воспитание как педагогический процесс. Педагогическое образование и профориентация в процессе трудового воспитания учащихся.*

Выпускник должен:

**знать:**

- сущность трудового воспитания учащихся;
- педагогические закономерности развития трудового воспитания учащихся;
- основы профориентации в процессе трудового воспитания учащихся;

**уметь:**

- определять сущность и задачи трудового воспитания учащихся;
- выделять педагогические закономерности развития трудового воспитания учащихся;
- раскрывать функции и основные направления педагогического образования в процессе трудового воспитания учащихся;
- создавать условия для повышения эффективности профориентационной работы в процессе трудового воспитания учащихся.

**Методика трудового обучения**

*Системы трудового обучения. Принципы трудового обучения. Формы организации трудового обучения. Методы трудового обучения. Типы уроков трудового обучения. Творческое проектирование учащихся. Трудовое обучение учащихся старших классов. Учебно-материальная база по трудовому обучению. Внеклассная и внешкольная работа по трудовому обучению. Профориентация учащихся в процессе трудового обучения.*

Выпускник должен:

**знать:**

- цели и задачи курса, формы и методы организации трудового обучения;
- особенности организации творческого проектирования учащихся;
- учебно-материальную базу по трудовому обучению и пути её совершенствования;
- организацию и проведение профориентационной работы с учащимися в процессе трудового обучения;

**уметь:**

- использовать системы и принципы трудового обучения;
- применять формы и методы трудового обучения;
- составлять тематические планы и планы-конспекты с учётом различных типов уроков по трудовому обучению;
- организовать творческое проектирование учащихся в системе учебных и внеклассных занятий по трудовому обучению;
- сохранять и совершенствовать учебно-материальную базу, подготавливать её к занятиям по трудовому обучению;
- осуществлять профориентацию учащихся различных возрастных групп в процессе трудового обучения.

**Дополнительная специальность Техническое творчество****Алгебра и геометрия**

*Алгебраические структуры. Поле комплексных чисел. Матрицы и детерминанты. Системы линейных уравнений. Элементы векторной алгебры. Метод координат на плоскости и в пространстве. Прямая и плоскость. Линии второго порядка. Поверхности второго порядка. Линейные пространства. Линейные операторы. Элементы дифференциальной геометрии.*

Выпускник должен:

**знать:**

- роль комплексных чисел в математике и ее приложениях;
- алгебру матриц и методы решений систем линейных уравнений;
- элементы векторной алгебры и сущность метода координат;
- уравнения линий и поверхностей первого и второго порядков;
- модели линейных пространств и элементы дифференциальной геометрии;

**уметь:**

- выполнять действия над комплексными числами;
- производить операции над матрицами и вычислять определители;
- решать системы линейных уравнений;
- использовать векторный и координатный методы на плоскости и в пространстве;
- исследовать линии и поверхности первого и второго порядков по их уравнениям, а также гладкие линии и гладкие поверхности.

**Обработка материалов**

*Структура и свойства материалов. Определение механических характеристик. Особенности применения различных материалов в техническом творчестве. Бумага. Древесина. Металлы и сплавы. Пластические массы и композитные материалы. Стекло и керамика. Смолы. Ручная и механическая обработка материалов. Литье. Обработка*



материалов резанием. Точность обработки материалов. Допуски и посадки. Новые методы обработки материалов.

Выпускник должен:

**знать:**

- структуру, физические и технологические свойства материалов;
- особенности применения различных материалов в техническом творчестве;
- инструменты и методы обработки материалов;
- требования к точности обработки материалов, допуски и посадки;
- новые методы обработки материалов;

**уметь:**

- определять механические характеристики материалов;
- выбирать инструмент и производить ручную и механическую обработку материалов;
- изготавливать детали моделей из дерева, бумаги, металлов, пластмасс;
- определять точность изготовления деталей.

#### Техническое моделирование

*Проектирование и разработка моделей. Физические основы моделирования. Основы теории подобия. Основы аэродинамики. Авиамоделирование. Автомоделирование. Судомоделирование. Конструктивные особенности и технические характеристики моделей. Двигатели и системы управления. Сборка и наладка моделей. Оценка технических характеристик. Дистанционное управление. Организация соревнований. Требования техники безопасности.*

Выпускник должен:

**знать:**

- физические основы моделирования, основы аэродинамики и теории подобия;
- этапы проектирования, конструктивные особенности и технические характеристики авто-, авиа- и судомodelей;
- характеристики систем управления, требования международного регламента радиосвязи;
- принципы организации соревнований, требования техники безопасности;

**уметь:**

- вычерчивать элементы конструкции модели и переносить на материал изготовления;
- изготавливать детали и узлы, осуществлять сборку модели;
- проводить испытание двигателя и систем управления, осуществлять запуск модели;
- организовать соревнования, выбрать площадки и акватории, разметить территории.

#### Техническое конструирование

*Принципы и этапы конструирования механизмов и устройств, применяемых в техническом творчестве. Конструирование соединений, приводов, исполнительных механизмов. Разработка технического задания. Составление чертежа. Изготовление макета устройства. Конструирование корпусов изделий. Модульное строение. Компоновка деталей и расположение блоков. Конструирование лицевых панелей. Технические и эргономические требования. Описание работы устройства, разработка инструкции по эксплуатации.*

Выпускник должен:

**знать:**

- принципы и этапы конструирования механизмов и устройств;
- основы макетирования;
- технические и эргономические требования;

**уметь:**

- разрабатывать технические задания на конструирование и изготовление механизмов и устройств, применяемых в техническом творчестве;

- подбирать элементы и изготавливать макет устройства;
- разрабатывать описание работы устройства и инструкцию по эксплуатации.

#### Инженерная и компьютерная графика

*Инженерная графика. Технический рисунок. Эскиз детали. Оформление конструкторской документации. ЕСКД. Построение чертежей. Машиностроительные чертежи. Сборочные чертежи. Электрические схемы. Типовые задачи и системы автоматического проектирования. Системы компьютерной графики. Модели цвета. Векторная и растровая графика. Типовые задачи обработки графической информации. Основы композиции. Эффекты. Основы графического дизайна. Виды и приемы анимации. Трехмерная графика. Основы трехмерного моделирования. Аппаратное и программное обеспечение мультимедиа. Типовые задачи обработки аудио и видеoinформации. Flash - технологии.*

Выпускник должен:

**знать:**

- основные понятия, типовые задачи и методы инженерной графики;
- правила оформления технической документации;
- виды чертежей, правила и особенности их оформления;
- системы автоматического проектирования;
- инструменты, типовые задачи и методы векторной, растровой и трехмерной графики;
- виды и приемы анимации;
- инструменты и методы обработки звука и видео;

**уметь:**

- оформлять техническую документацию, читать и составлять чертежи;
- использовать системы автоматического проектирования для технического творчества;
- решать типовые задачи векторной, растровой, трехмерной, инженерной графики;
- производить обработку звука и видео.
- создавать ресурсы мультимедиа.

#### Технология художественной обработки материалов

*Развитие художественной обработки природных и конструкционных материалов. Апликация. Плетение. Выжигание. Резьба по деревине. Технологический процесс и технологические операции по художественной обработке материалов. Инструменты, приспособления и оборудование для художественной обработки материалов. Рабочее место и правила безопасной работы в учебных мастерских.*

Выпускник должен:

**знать:**

- основные направления художественной обработки природных и конструкционных материалов;
- основы материаловедения природных и конструкционных материалов;
- основные сведения о технологических процессах ручной, механизированной и механической обработки природных и конструкционных материалов, технологическую документацию;
- общие правила организации рабочего места и безопасной работы в учебных мастерских;
- назначение, устройство и правила использования инструментов, приспособлений и оборудования для художественной обработки материалов;

**уметь:**

- определять основные направления художественной обработки природных и конструкционных материалов;
- различать и использовать природные и конструкционные материалы в зависимости от их физико-механических свойств;

- читать и выполнять эскизы, чертежи и технические рисунки;
- организовывать рабочее место и безопасную работу в учебных мастерских;
- использовать инструменты, приспособления и оборудование в процессе ручной, механизированной и механической обработки природных и конструкционных материалов;

### Схемотехника и радиоконструкторский практикум

*Элементы радиоэлектронных устройств. Области применения транзисторов и интегральных микросхем. Практические схемы на транзисторах и операционных усилителях. Типовые схемы на цифровых микросхемах. Сопряжение цифровых и аналоговых устройств. Преобразователи информации. Оптоэлектронные приборы. Датчики. Исполнительные элементы. Практика конструирования электронных схем. Методика и основные этапы разработки электронных устройств. Расчет схем. Разработка и изготовление печатных плат. Изготовление радиоэлектронных устройств на дискретных элементах и интегральных микросхемах. Описание работы устройства, разработка инструкции по эксплуатации.*

Выпускник должен:

#### знать:

- основные области и примеры применения транзисторов и интегральных микросхем;
- типовые схемы радиоэлектронных устройств на дискретных элементах, аналоговых и цифровых интегральных микросхемах;
- принципы и методы конструирования и изготовления электронных устройств;

#### уметь:

- разрабатывать схемы радиоэлектронных устройств;
- подбирать элементы и изготавливать макеты устройств;
- разрабатывать инструкции по эксплуатации.

### Информационные технологии и программирование

*Информация. Представление данных. Системы счисления. Хранение и защита информации. Работа в компьютерных сетях. Технологии, системы и методы обработки информации. Графические редакторы. Текстовые редакторы. Электронные презентации. Электронные таблицы. Базы данных. Системы компьютерной математики. Объектно-ориентированные языки и технологии программирования. Объектно-событийная парадигма. Реализация базовых алгоритмов. Работа с текстом. Программирование графики. Объектные модели: принципы построения, особенности реализации. Разработка интерфейса. Отладка и тестирование программ.*

Выпускник должен:

#### знать:

- способы представления данных, принципы хранения и защиты информации;
- инструменты и методы обработки числовой, текстовой и графической информации;
- базовые структуры алгоритмов;
- принципы и технологии объектно-ориентированного программирования;
- методы и этапы разработки и отладки программ;

#### уметь:

- осуществлять поиск, хранение и защиту информации;
- использовать текстовый и графический редакторы, базы данных, электронные таблицы и системы компьютерной математики, создавать и использовать электронные презентации;
- работать в одной из систем объектно-ориентированного программирования;
- использовать базовые алгоритмы и объектные модели при программировании прикладных задач;
- производить отладку и тестирование программ.

### Вычислительные методы и компьютерное моделирование

*Решения уравнений. Итерационные методы. Системы уравнений. Интерполирование. Обработка экспериментальных данных. Регрессия. Дифференцирование и интегрирование. Дифференциальные уравнения. Реализация вычислительных методов в электронных таблицах, системах компьютерной математики, системах программирования. Математическое моделирование. Исследование операций. Линейное программирование. Симплекс-метод. Сетевые модели. Динамическое программирование. Задачи оптимизации. Имитационное моделирование. Моделирование случайных процессов. Системы массового обслуживания. Особенности построения компьютерных моделей в различных предметных областях. Методы визуализации. Использование программных средств общего и специального назначения. Моделирование в системах программирования.*

Выпускник должен:

#### знать:

- методы численного решения уравнений и систем, интерполяции, дифференцирования и интегрирования, решения дифференциальных уравнений;
- различные подходы к классификации и реализации компьютерных моделей;
- этапы и методы разработки моделей;
- средства реализации численных методов и компьютерного моделирования;

#### уметь:

- реализовывать численные методы в электронных таблицах, системах компьютерной математики и системах программирования;
- производить обработку экспериментальных данных;
- создавать модели с помощью программных средств общего и специального назначения;
- применять численные методы для решения прикладных задач и моделирования в различных предметных областях;
- анализировать и интерпретировать полученные результаты.

### Компьютерные сети и Web-дизайн

*Компьютерные сети. Internet. Языки гипертекстовой разметки. (x)HTML. Инструменты и методы разработки Web-страниц и сайтов. Графика в Internet. Основы Web-дизайна. Стили. CSS. Мультимедиа в Internet. Flash. Web-программирование. Языки сценариев. JavaScript. Объектные модели браузера и документа. Разработка интерактивных Web-страниц. Тенденции и перспективы развития коммуникационных технологий.*

Выпускник должен:

#### знать:

- принципы функционирования локальных и глобальных компьютерных сетей;
- языки гипертекстовой разметки, (x)HTML, стили CSS;
- инструменты и методы разработки Web-страниц, основы Web-дизайна;
- технологии Web-программирования, объектные модели браузера и документа;
- тенденции развития телекоммуникационных технологий;

#### уметь:

- разрабатывать Web-страницы с помощью различных инструментов и методов;
- при оформлении Web-страниц использовать стили CSS, графику, таблицы, формы;
- создавать интерактивные Web-сайты с использованием JavaScript и Flash.

### Теория и методика организации технического творчества

*Цели и задачи технического творчества. Структура, содержание и формы занятий в кружках технического творчества. Материально-техническая база и учебно-методическое обеспечение. Организация и оборудование рабочих мест. Охрана труда.*

*Типовые профессионально-методические задачи руководителя технического творчества. Методы обучения в кружках технического творчества. Формирование технологических и конструкторских знаний и умений. Изучение основных понятий и приемов моделирования. Обучение чтению и составлению чертежей. Методы решения творческих задач. Внешкольное техническое творчество. Техническое творчество в лагере труда и отдыха. Принципы и функции системы научно-технического творчества детей и молодежи в республике Беларусь.*

Выпускник должен:

**знать:**

- структуру, содержание и формы организации занятий в кружках технического творчества;
- материально-техническое и учебно-методическое обеспечение занятий;
- особенности реализации различных методов организации творчества в кружках разного типа;

**уметь:**

- решать типовые профессионально-методические задачи руководителя технического творчества;
- рационально оборудовать рабочие места и использовать материально-техническое и учебно-методическое обеспечение.

#### **Архитектура и программное обеспечение вычислительных систем**

*Архитектура и принципы работы персонального компьютера. Физические основы работы основных устройств компьютера. Арифметико-логические устройства. Процессор. Запоминающие устройства. Устройства ввода-вывода. Периферийные устройства. Устройства мультимедиа. Интерфейсы. Подключение и настройка плат расширения и дополнительных устройств. Коммуникационное оборудование. Машинные языки. Команды микропроцессора. Организация памяти. Структура и функционирование операционных систем. Установка программного обеспечения. Компьютерные сети. Топология. Архитектура. Передача данных. Протоколы. Адресация. Локальные компьютерные сети. Сетевые операционные системы. Администрирование сети учебного заведения. Сетевая безопасность. Открытое программное обеспечение. Основы Linux. Тенденции развития аппаратного и программного обеспечения вычислительных систем.*

Выпускник должен:

**знать:**

- архитектуру и принципы работы персонального компьютера;
- физическую сущность работы основных устройств компьютера;
- основы машинных языков, структуру и функционирование операционных систем;
- организацию и принципы функционирования компьютерных сетей;
- основы сетевых операционных систем;
- тенденции развития аппаратного и программного обеспечения вычислительных и коммуникационных систем;

**уметь:**

- подключать и настраивать платы расширения и дополнительные устройства;
- устанавливать и настраивать типовое программное обеспечение;
- осуществлять установку и администрирование сети учебного заведения;
- использовать открытое программное обеспечение.

#### **Астрономия**

*Основы сферической и практической астрономии. Системы небесных координат. Условия видимости светил. Системы счета времени. Уравнение времени. Календарь. Строение Солнечной системы. Видимое и действительное движение планет. Планетные*

*конфигурации. Движение и фазы Луны. Небесная механика и космонавтика. Задача двух тел, законы Кеплера. Эфемериды небесных тел. Приливы и отливы. Прецессия и нутация земной оси. Астрономические инструменты. Оптические телескопы и радиотелескопы. Методы астрофизических исследований. Система Земля-Луна и её характеристики. Магнитосфера Земли и её строение. Строение и физические характеристики планет и малых тел Солнечной системы. Спутники и кольца планет. Физика солнца и звёзд. Диаграмма Герцишпрунга-Рассела. Млечный путь и его составляющие. Классификация галактик и их распределение в пространстве. Скопление галактик. Метагалактика. Космология звезд и планетных систем. Космологические модели. Космическая экология. Проблема жизни во Вселенной. Методика организации и проведения астрономических наблюдений в школе.*

Выпускник должен:

**знать:**

- историю становления и развития астрономии, структуру, динамику и эволюцию методологических идей и взглядов на строение и развитие Вселенной;
- экспериментальные и теоретические методы научного и учебного астрофизического исследования;
- математический аппарат астрономии;
- методологию и мировоззренческий потенциал астрономии, ее философские и методологические основы и проблемы;
- основные цели и задачи практической астрономии;
- принципы работы приборов и оборудования для проведения астрофизических исследований;
- методику проведения астрономических наблюдений в школе;

**уметь:**

- анализировать структуру, особенности и динамику развития астрономии;
- осуществлять научно-методологический анализ системы астрономических знаний;
- использовать научную, справочную и научно-популярную литературу по астрономии и истории ее развития в профессиональной деятельности;
- применять сведения из истории астрономии для решения задач обучения, развития и воспитания;
- применять в профессиональной деятельности методы математического и компьютерного моделирования астрофизических процессов;
- пользоваться астрономическими инструментами, астрономическими атласами, картами, ежегодниками;
- проводить простые наблюдения за объектами звездного неба.

#### **7.6 Требования к содержанию и организации практик**

Практики являются частью образовательного процесса подготовки специалистов, продолжением учебного процесса в учреждениях, обеспечивающих получение среднего образования, а также в учреждениях внешкольного воспитания и образования, вычислительных центрах.

Практики направлены на закрепление знаний, полученных в процессе теоретического обучения и самостоятельной работы студентов, приобретение навыков практической работы, решения социально-профессиональных задач и проводятся в лучших средних учебных заведениях, учреждениях внешкольного воспитания и образования, вычислительных центрах.

Практики организуются с учетом будущей специальности и специализации.

##### **7.6.1 Учебная ознакомительная педагогическая практика**

Знакомство студентов с особенностями целостного педагогического процесса в современной школе, с опытом творчески работающих учителей. Практика направлена на

стимулирование интереса студентов к педагогической профессии, включения их в анализ профессионального становления собственной личности, воспитание профессиональных качеств будущего учителя. Студенты распределяются по общеобразовательным учебным заведениям. В период прохождения практики студенты посещают уроки и воспитательные мероприятия в закреплённом классе, проводят их анализ, изучают учащих, школьную документацию, санитарно-гигиенические условия учебного заведения.

#### 7.6.2 Учебная практика по информатике

Углубление знаний по программированию и компьютерному моделированию. Приобретение практических навыков самостоятельной работы на ПЭВМ. Формирование знаний об основных этапах решения физических и математических задач на компьютере. Совершенствование навыков самостоятельной постановки и решения задач по физике и математике на компьютере.

#### 7.6.3 Летняя педагогическая практика

Формирование ответственности и творческого отношения к проведению воспитательной работы с детьми. В ходе практики студенты должны выполнять функции воспитателя в условиях летнего оздоровительного лагеря, овладеть профессионально-педагогическими умениями, необходимыми для воспитательной работы с детским коллективом и отдельными его членами. Содержание работы практикантов включает также организацию режима и активного отдыха воспитанников, обеспечивающих укрепление их здоровья и безопасность жизнедеятельности в лагере.

#### 7.6.4 Производственная технологическая практика

Ознакомление с основными принципами организации работы учреждений внешкольного воспитания и образования, кружков технического творчества. Приобретение практических навыков работы в условиях указанных учреждений. Проводится в учреждениях внешкольного образования и воспитания, средних учебных заведений, имеющих необходимую материальную базу.

#### 7.6.5 Производственная практика по информатике

Совершенствование навыков самостоятельной постановки и решения задач учебно-методического характера на компьютере. Моделирование работы программиста в сфере образования. Овладение навыками организационно-методической работы в области компьютеризации учебного процесса, внедрения новых информационных технологий в сферу образования.

#### 7.6.6 Педагогическая практика

Педагогическая практика выступает одним из основных этапов профессионального становления специалиста, в ходе которого студенты-практиканты приобретают и обогащают собственный опыт педагогической деятельности. Педагогическая практика проводится в учреждениях образования, обеспечивающих получение среднего образования на 4-5 курсах после освоения студентами программ теоретического и практического обучения и призвана обеспечить интеграцию знаний по педагогическим, психологическим и специальным дисциплинам. В ходе прохождения практики студенты выполняют функции учителя-предметника и классного руководителя. Практика направлена на освоение студентами разнообразных методов, продуктивных технологий обучения и воспитания; на развитие у них способности к самостоятельной деятельности, к творческому применению теоретических знаний в работе со школьниками. Продолжительность практики определяется учебным планом.

## 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 (или) 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;
- обеспечивать дисплейным временем на 1 студента в год не менее 150 часов;

Высшее учебное заведение должно 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.

Оборудование 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

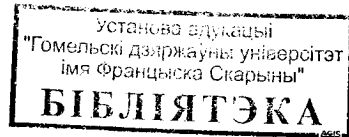
**9.2 Требования к государственному экзамену**

Государственные экзамены проводятся на заседании Государственной экзаменационной комиссии.

Программа и порядок проведения государственных экзаменов 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 выпускника, утвержденного Министерством образования Республики Беларусь.



**Приложение  
(информационное)**

**Библиография**

- [1] Об образовании в Республике Беларусь. Закон Республики Беларусь от 29 октября 1991 г. № 1202-X11 (в редакции Закона от 19 марта 2002г. № 95-3)
- [2] Об основных направлениях развития национальной системы образования. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 12 апреля 1999г. № 500
- [3] Положение о ступенях высшего образования. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 14 октября 2002 г. №1419 «Об утверждении Положения о ступенях высшего образования».