



**ДЕПАРТАМЕНТ  
ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

Ленина пр., д. 111, г. Томск, 634069  
тел/факс (3822) 512-530  
E-mail: k48@obl.uo.tomsk.gov.ru  
ИНН/КПП 7021022030/701701001  
ОГРН 1037000082778

Руководителям органов местного самоуправления, осуществляющих управление в сфере образования

Руководителям подведомственных общеобразовательных организаций

Руководителям общеобразовательных организаций

21.06.2018 № 57-2455

на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

О преподавании учебного предмета «Информатика» в 2018/2019 учебном году в классах углубленного и профильного уровней

Департамент общего образования Томской области направляет для использования в работе «Методические рекомендации о преподавании учебного предмета «Информатика» в 2018 - 2019 учебном году в классах углубленного и профильного уровней».

Приложение на 22 л. в 1 экз.

Начальник Департамента

И.Б. Грабцевич

Евгений Валерьевич Степанов  
8 (3822) 51 49 61 [evs@edu.tomsk.gov.ru](mailto:evs@edu.tomsk.gov.ru)  
Борис Валентинович Илюхин  
8 (3822) 90 20 42 [bvi@ege.tomsk.ru](mailto:bvi@ege.tomsk.ru)  
Альбина Владимировна Розина  
8 (3822) 90 20 53 [rosina@edu.tomsk.ru](mailto:rosina@edu.tomsk.ru)

Методические рекомендации  
о преподавании учебного предмета «Информатика» в 2018 - 2019 учебном году  
в классах углубленного и профильного уровней

Данные рекомендации направлены на формирование в региональной системе образования единых подходов к организации преподавания предмета «Информатика» и с целью разъяснения организации преподавания предмета «Информатика» для IX – XI классов общеобразовательных организаций, осуществляющих образовательную деятельность в соответствии с приказом Министерства образования Российской Федерации от 09.03. 2004 № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» и общеобразовательных организаций, реализующих ФГОС среднего общего образования в опережающем режиме.

Рекомендации адресованы руководителям, педагогам общеобразовательных организаций Томской области, специалистам муниципальных методических служб.

1. Нормативные документы и методические материалы,  
обеспечивающие организацию образовательной деятельности по предмету  
«Информатика»

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (редакция от 02.06.2016, с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2016).

2. Приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования (в ред. приказов Минобрнауки России от 03.06.2008 № 164, от 31.08.2009 № 320, от 19.10.2009 г. № 427, от 10.11.2011 №2643, от 24.01.2012 № 39, от 31.01.2012 № 69).

3. Приказ Минобрнауки России от 07.07.2005 № 03-126 «О примерных программах по учебным предметам федерального базисного учебного плана» // <http://www.consultant.ru/>.

4. Приказ Минобрнауки России от 06.10.2009 № 373 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования», с изменениями и дополнениями.

5. Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих, утвержденный приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 26.08.2010 № 761н (раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования»).

6. Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования" (зарегистрировано в Минюсте России 01.02.2011 № 19644, ред. от 31.12.2015).

7. Приказ Минобрнауки России от 17 мая 2012 № 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" (с изменениями и дополнениями).

8. Приказ Минобрнауки России от 25.12.2013 № 1394 (в ред. от 03.12.2015) «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования»// <http://www.consultant.ru/>;  
<http://www.garant.ru/>.



9. Приказ Минобрнауки России от 26.12.2013 № 1400 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования» // <http://www.consultant.ru/>; <http://www.garant.ru/>.

10. Приказ Минобрнауки России от 30.08.2013 № 1015 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (зарегистрировано в Минюсте России 01.10.2013 № 30067).

11. Приказ Минобрнауки России от 09.01.2014 № 2 "Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ" (Зарегистрировано в Минюсте России 04.04.2014 № 31823).

12. Приказ Минобрнауки России от 31 марта 2014 года № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» с внесенными изменениями (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 8 июня 2015 года № 576; приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 декабря 2015 года № 1529; приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 января 2016 года № 38; приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.12.2016 г. № 1677).

13. Приказ Минтруда России от 18.10.2013 № 544н (с изм. от 25.12.2014) «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» // <http://www.consultant.ru/>; <http://www.garant.ru/>.

14. Приказ Минобрнауки России от 30.03.2016 № 336 "Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, необходимых для реализации образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, соответствующих современным условиям обучения, необходимого при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий по содействию созданию в субъектах Российской Федерации (исходя из прогнозируемой потребности) новых мест в общеобразовательных организациях, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению, а также норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания" (Зарегистрировано в Минюсте России 07.04.2016 № 41705).

15. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» от 29.12.2010 № 189 (зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 03.03.2011 № 19993).

16. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 №189 (ред. от 24.11.2015) "Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях" (вместе с "СанПиН 2.4.2.2821-10. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных организациях. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы", зарегистрировано в Минюсте России 14.08.2015 г. № 38528).

17. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 24.11.2015 № 81 "О внесении изменений № 3 в СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения, содержания в общеобразовательных организациях» (зарегистрировано в Минюсте России



18.12.2015 № 40154).

18. Письмо Минобрнауки России от 01.04.2005 № 03-417 «О перечне учебного и компьютерного оборудования для оснащения общеобразовательных учреждений».

19. Письмо Минобрнауки России от 12.05.2011 № 03-296 «Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования».

20. Письмо Минобрнауки России от 18.08.2017 № 09-1672 «Методические рекомендации по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности».

21. Письмо Минобрнауки России от 07.07.2005 № 03-1263 «О примерных программах по учебным предметам федерального базисного учебного плана».

22. Письмо Минобрнауки России от 24.11.2011 № МД-1552/03 "Об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием" (с приложением "Рекомендациями по оснащению общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием, необходимым для реализации федерального государственного стандарта основного общего образования, организации проектной деятельности, моделирования и технического творчества обучающихся", зарегистрировано в Минюсте России 1 февраля 2011 г., № 19644).

## 2. Особенности преподавания предмета «Информатика» в классах углубленного и профильного уровней

Общеобразовательный предмет «Информатика» отражает:

- сущность информатики как научной дисциплины, изучающей закономерности протекания информационных процессов в различных средах (системах);
- основные области применения информатики (информационные и коммуникационные технологии, управление и социальная сфера);
- междисциплинарный характер информатики и информационной деятельности.

Основной принцип преподавания предмета «Информатика» на углубленном уровне заключается в соблюдении соответствия требованиям ФГОС СОО, ПООП ООО.

В соответствии с разделом II.9 ФГОС СОО «Предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования для учебных предметов на углубленном уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоением основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету».

### 2.1 Пропедевтика изучения предмета «Информатика» в начальной школе

Согласно ФГОС начального общего образования учебный предмет «Информатика» входит в предметную область «Математика и информатика», изучение которой должно способствовать развитию математической речи, логического и алгоритмического мышления, воображения, обеспечению первоначальных представлений о компьютерной грамотности. К концу обучения в начальной школе обучающиеся должны обладать ИКТ-компетентностью, достаточной для дальнейшего обучения.

Несмотря на отсутствие в обязательной части учебного плана предмета «Информатика» общеобразовательные организации вправе вести данный предмет в части, формируемой участниками образовательных отношений по 1 часу в неделю в 2-4 классах. Для таких образовательных организаций издательства предлагают следующий перечень учебников «Информатика» (таблица 1).



Перечень учебников,  
рекомендуемых к использованию при реализации предметной области  
«Информатика» в части ООП, формируемой участниками образовательных отношений

Авторы	Название	Класс	Издательство
Бененсон Е.П., Паутова А.Г.	Информатика и ИКТ (в 2-х частях)	2	«Академкнига/Учебник»
Бененсон Е.П., Паутова А.Г.	Информатика и ИКТ (в 2-х частях)	3	«Академкнига/Учебник»
Бененсон Е.П., Паутова А.Г.	Информатика и ИКТ (в 2-х частях)	4	«Академкнига/Учебник»
Матвеева Н.В., Челак Е.Н., Конопатова Н.К., Панкратова Л.П., Нурова Н.А.	Информатика: учебник для 2 класса: в 2 ч.	2	БИНОМ. Лаборатория знаний
Матвеева Н.В., Челак Е.Н., Конопатова Н.К., Панкратова Л.П., Нурова Н.А.	Информатика: учебник для 3 класса: в 2 ч.	3	БИНОМ. Лаборатория знаний
Матвеева Н.В., Челак Е.Н., Конопатова Н.К., Панкратова Л.П., Нурова Н.А.	Информатика: учебник для 4 класса: в 2 ч.	4	БИНОМ. Лаборатория знаний
Могилев А.В., Могилева В.Н., Цветкова М.С.	Информатика: учебник для 3 класса: в 2 ч.	3	БИНОМ. Лаборатория знаний
Могилев А.В., Могилева В.Н., Цветкова М.С.	Информатика: учебник для 4 класса: в 2 ч.	4	БИНОМ. Лаборатория знаний
Плаксин М.А., Иванова Н.Г., Русакова О.Л.	Информатика: учебник для 3 класса: в 2 ч.	3	БИНОМ. Лаборатория знаний
Плаксин М.А., Иванова Н.Г., Русакова О. Л.	Информатика: учебник для 4 класса: в 2 ч.	4	БИНОМ. Лаборатория знаний
Рудченко Т.А., Семёнов А. Л. / Под ред. Семёнова А.Л.	Информатика	1	«Просвещение»
Рудченко Т.А., Семёнов А.Л. / Под ред. Семёнова А.Л.	Информатика	2	«Просвещение»
Рудченко Т. А., Семёнов А.Л. / Под ред. Семёнова А.Л.	Информатика	3	«Просвещение»
Рудченко Т.А., Семёнов А.Л. / Под ред. Семёнова А.Л.	Информатика	4	«Просвещение»
Семёнов А.Л., Рудченко Т. А.	Информатика. 1 часть	3	«Просвещение»
Семёнов А.Л., Рудченко Т. А.	Информатика. 2 часть	3-4	«Просвещение»
Семёнов А.Л., Рудченко Т. А.	Информатика. 3 часть	4	«Просвещение»

За счет часов, отводимых на внеурочную деятельность, рекомендуются следующие элективные модули, связанные с предметной областью «Математика и информатика»:

- **«Занимательная логика»**. Цель данного модуля - научить детей сознательно использовать основные мыслительные операции (сравнение, анализ, классификацию, синтез, обобщение); научить строить умозаключения, рассуждать, давать определения, находить закономерности, делать выводы.

- **«Алгоритмика»**. Цель данного модуля – сформировать у детей алгоритмический стиль мышления посредством решения задач на переливание, переправы, шахматные



этюды, Ханоские башни и т.п. Работа может быть организована как в компьютерном, так и в бескомпьютерном варианте.

- **«Программирование на языке Scratch».** Scratch – программа, которая разработана для детей от 8 лет и предназначена для их обучения азам программирования, дизайна и математики. Поскольку Scratch создавалась для ребенка, интерфейс легок, понятен, отличается яркостью дизайна. Процесс обучения осуществляется в игровой форме. Программа не пишется в виде текста. Вместо этого она составляется из блоков, которые нужно перетаскивать и соединять как кубики Lego - <https://scratch.mit.edu/>

Рекомендуем подборку задач для начальной школы:

- <https://infourok.ru/logicheskie-zadachki-dlya-nachalnoy-shkoli-389598.html> - сайт Инфоурок;

- <https://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/matematika/2014/03/28/logicheskie-zadachi-po-matematike> - сайт социальной сети работников образования;

- <https://azbyka.ru/deti/logicheskie-i-zanimatelnye-zadachi> - сайт для родителей «Азбука воспитания».

## 2.2 Углубленное изучение предмета «Информатика» в основной школе

### 2.2.1 Информатика в 5-6 классах

Согласно ФГОС основного общего образования (2010 г.) предмет «Информатика» входит в предметную область «Математика и информатика» и изучается в 7-9 классах. Тем самым нарушается принцип непрерывности изучения предмета. Поэтому рекомендуется ввести раннее обучение информатике в 5-6 классах за счет часов части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений. Цели обучения информатике в 5-7 классах - формирование общеучебных умений и способов интеллектуальной деятельности на основе методов информатики; формирование у учащихся готовности к использованию средств ИКТ в учебной деятельности для решения учебных задач и саморазвития; усиление межпредметных связей в школьном образовании; пропедевтика понятий базового курса школьной информатики; развитие познавательных, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся.

Рекомендуемая литература для изучения предмета «Информатика» в 5-6 классах:

- Информатика. 5 класс: учебник /Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний;

- Информатика. 6 класс: учебник /Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.

Учебники разработаны в соответствии с ФГОС основного общего образования и требованиями к результатам освоения примерной основной образовательной программы основного общего образования (далее - ПООП ООО) (личностными, метапредметными, предметными), основными идеями и положениями программы развития и формирования универсальных учебных действий (УУД) для основного общего образования. В них соблюдается преемственность с ФГОС начального общего образования, учитываются возрастные и психологические особенности обучающихся на ступени основного общего образования.

Учебники являются основой учебно-методического комплекта (УМК), в состав которого кроме них включены:

- методическое пособие для учителя;

- рабочие тетради для обучающихся;

- дополнительные методические пособия для учителя с поурочными рекомендациями;

- электронные формы учебников.



### 2.2.2. Информатика в 7 - 9 классах

Согласно ФГОС основного общего образования (2010 г.) в базисном учебном плане на изучение «Информатики» в 7 - 9 классах отводится по 1 часу в неделю. Однако для успешного освоения предмета и сдачи ОГЭ по «Информатике» рекомендуется в 9 классе увеличить количество часов в неделю до 2-х за счет часов части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений. Тем самым углубить и расширить преподавание таких тем, как «Логика», «Алгоритмизация и программирование», так как именно по ним возникают трудности у обучающихся.

Реализация предпрофильной подготовки в 7-9 классах по предмету «Информатика» заключается в предоставлении выбора для обучающегося элективных курсов с целью последующего его самоопределения с профилем в старшей школе. Специфика содержания элективных курсов по информатике определяется рядом факторов:

- интенсивный характер межпредметных связей информатики с другими учебными предметами;
- значение изучения информатики для формирования ключевых компетенций выпускника современной школы;
- исключительная роль изучения информатики в формировании современной научной картины мира;
- интегрирующая роль информатики в содержании общего образования человека.

В качестве выбора тем для формирования элективных курсов:

- **«Web – технологии»** - основы разработки сайта. Рекомендуется ознакомиться с дистанционным курсом «Web-конструирование» А. А. Дуванова в Роботландском университете (<http://www.botik.ru/~robot/ru/>);

- **«Реклама и компьютерный дизайн»** - знакомство с созданием эффективной рекламы, разработка рекламы с помощью компьютерных программ (графика, анимация);

- **«Алгоритмизация и программирование»** - проба для обучающихся, которые хотят в дальнейшем изучать предмет «Информатика» на профильном уровне. Модуль может быть углублением изучаемого языка программирования, например, Паскаль, либо изучением дополнительного языка программирования, например, Scratch;

- **«Компьютерное моделирование»** - решение прикладных задач с помощью электронных таблиц, языков программирования. Работа с представлением данных в виде графиков, диаграмм.

### 2.3 Углубленное изучение учебного предмета «Информатика» для

общеобразовательных организаций, реализующих ФГОС среднего общего образования

Основной принцип учебного курса для преподавания информатики на углубленном (профильном) уровне, заключается в соблюдении соответствия требованиям ФГОС.

Углубленный курс информатики является средством предвузовской подготовки выпускников школы, мотивированных на дальнейшее обучение в системе высшего образования на IT-ориентированных специальностях (направлениях).

Сравнительный анализ существующей нормативной базы позволил определить название предмета и его место в учебном плане (таблица 2).

Таблица 2

Сравнительный анализ существующей нормативной базы, определяющей название предмета и его место в учебном плане

<i>ФГОС СОО 2012 года, согласно приказу Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413</i>	<i>ФК ГОС 2004 года, согласно приказу Министерства образования РФ от 05.03.2004 г. № 1089</i>
---	---



Предметная область «Математика и информатика» Предмет «Информатика»	Предметная область «Информатика» Предмет «Информатика и ИКТ»
Изучение предмета «Информатика» в 10–11 классах на двух уровнях: - базовый уровень – 1 час в неделю; - <b>углубленный</b> уровень – 4 часа в неделю.	Изучение предмета «Информатика и ИКТ» в 10–11 классах на двух уровнях: - базовый уровень – 1 час в неделю - <b>профильный</b> уровень – 4 часа в неделю.

2.3.1. Изучение предмета «Информатика и ИКТ» на профильном уровне  
(для общеобразовательных организаций, осуществляющих образовательную деятельность в соответствии с приказом Минобрнауки РФ от 9 марта 2004 № 1312)

В соответствии с приказом Минобрнауки РФ от 9 марта 2004 № 1312 для общеобразовательных организаций предлагается несколько вариантов возможных профилей, которые приводятся в качестве примеров и носят рекомендательный характер. Выбирая различные сочетания базовых и профильных учебных предметов, а также учитывая нормативы учебного времени, установленные действующими санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами, каждая образовательная организация формирует учебный план самостоятельно, что предоставляет широкие возможности реализации одного или нескольких профилей, а обучающимся — выбор профильных учебных предметов и элективных курсов, которые в совокупности составят его индивидуальную образовательную траекторию.

Базовый уровень изучения предмета «Информатика и ИКТ» может быть реализован при выборе любого профиля, если в этом есть необходимость.

*Примеры возможного распределения часов на преподавание предмета «Информатика и ИКТ» в рамках различных профилей.*

Для физико-математического и информационно-технологического профилей предмет «Информатика и ИКТ» представлен как профильный общеобразовательный предмет в 10 и 11 классах на который отведено по 4 часа в неделю. Расширение знаний по информатике возможно за счет реализации программ элективных курсов с выделением от 1 до 5 часов в неделю. Такое обучение информатике и ИКТ нацелено на формирование профильных ИКТ-компетентностей как главного элемента выбранной обучающимися будущей профессиональной деятельности.

Рекомендуемый перечень элективных курсов по информатике в физико-математическом и информационно-технологическом профиле обучения:

- «Искусственный интеллект»;
- «Логическое программирование»;
- «Базы данных»;
- «Последовательные и параллельные алгоритмы»;
- «Основы объектно-ориентированного программирования»;
- «Программирование Windows-приложений»;
- «Информационные системы и модели»;
- «Защита информации»;
- «Построение геометрических фигур на экране ЭВМ»;
- «Теория игр и компьютерные игры»;
- «Вероятностное моделирование»;
- «Технология создания сайтов»;
- «Методы математической обработки экспериментальных данных (разработка программ для различных областей научных исследований)»;
- «Основы автоматизированного проектирования (Autocad, «Компас»)»;



- «Представление графов и изучение алгоритмов работы с ними»;
- «Обработка цифровых изображений»;
- «Использование трёхмерной графики для подготовки анимационных фильмов»;
- «Алгоритмы упаковки/сжатия (архиваторы)»;
- «Технология создания сайтов»;
- «Основы Web-дизайна»;
- «Информационная культура и сетевой этикет».

*В социально-экономическом, индустриально-технологическом, универсальном профилях* учебный предмет «Информатика и ИКТ» является базовым, следовательно, на его изучение в 10-11 классах выделяется по 1 часу в неделю. Изучение предмета может быть расширено за счёт часов учебного плана из части, формируемой участниками образовательных отношений до 2 часов в неделю и часов, отведённых на элективные курсы - от 1 до 4 часов в неделю. Предлагаемое изучение информатики и ИКТ с поддержкой элективными курсами позволит обучающимся сформировать информационную активность в применении ИКТ как неотъемлемую часть дальнейшего образования и профессионального роста.

Рекомендуемый перечень элективных курсов по информатике в социально-экономическом и индустриально-технологическом профилях:

- «Технологии обработки экономической информации»;
- «Технические средства информатики»;
- «Исследование информационных моделей с использованием систем объектно-ориентированного программирования и электронных таблиц»;
- «Основы алгоритмизации и программирования»;
- «Социальные последствия информатизации»;
- «Инструментальные средства разработки WEB-ресурсов»;
- «Основы сетевого этикета»;
- «Технология создания сайтов»;
- «Разработка программного обеспечения для создания тестовых оболочек».
- «Информационный бизнес»;
- «Коммуникационные технологии в коммерции»;
- «Информационное обеспечение маркетинга»;
- «Системы телекоммуникаций для организации повседневной хозяйственной деятельности (платежные системы, телемагазины, службы доставки, поиск информации о товарах и услугах)»;
- «Инженерная графика»;
- «Робототехника»;
- «Технология создания сайтов»;
- «Компьютерная графика».

*Для физико-химического, химико-биологического, биолого-географического, аграрно-технологического профилей* учебный предмет «Информатика и ИКТ» может изучаться за счет часов, отведённых на элективные курсы на основе программы обучения предмету в 10 - 11 классах на базовом уровне от 1 часа в неделю или за счёт часов учебного плана из части, формируемой участниками образовательных отношений до 2 часов в неделю. Таким образом, формируются стабильные ИКТ – компетентности обучающихся по информатике и ИКТ в приложении к профильным знаниям и умениям, как основа современной информационной культуры выпускника школы.

Рекомендуемый перечень элективных курсов по информатике физико-химического, химико-биологического, биолого-географического, аграрно-технологического профилей:

- «Компьютерное моделирование: сферы и границы применения»;
- «Инструментальные средства имитационного моделирования»;



- «Методы математической обработки экспериментальных данных (разработка программ для различных областей научных исследований)»;
- «Информационная безопасность и защита информации»;
- «Измерение физических величин и их обработка на компьютере»;
- «Физический эксперимент и компьютер»;
- «Физика: наблюдение, моделирование на компьютере»;
- «Модели управления химическим производством»;
- «Химический эксперимент и компьютер»;
- «Инструментальные средства создания Web-ресурсов»;
- «Исследование биологических моделей с использованием систем объектно-ориентированного программирования и электронных таблиц»;
- «Моделирование информационных процессов в биологических системах»;
- «Информационная безопасность»;
- «Создание и использование баз данных»;
- «Защита информации»;
- «Игра «Жизнь» как инструмент моделирования биологических процессов»;
- «Основы моделирования и интерпретации моделей».

*В социально-гуманитарном, филологическом и психолого-педагогическом, художественно-эстетическом профилях* отдельные тематические блоки курса «Информатика и ИКТ» могут изучаться как элективные курсы от 1 до 4 часов в неделю. Такое изучение актуальных в профиле разделов информатики способствует формированию прикладных аспектов информационной деятельности учащихся в будущей профессии.

Рекомендуемый перечень элективных курсов по информатике в социально-гуманитарном, филологическом и психолого-педагогическом, художественно-эстетическом профилях:

- «Гипертекстовые технологии»;
- «Системы управления базами данных»;
- «Основы объектно-ориентированного программирования»;
- «Социальные последствия информатизации»;
- «Подготовка изображений (иллюстраций) с помощью средств цифрового моделирования художественных материалов»;
- «Цифровой видеомонтаж с помощью AdobePremiere»;
- «Использование трёхмерной графики для подготовки анимационных фильмов»;
- «Электронные энциклопедии: создание и использование»;
- «Основы информационной безопасности»;
- «Использование компьютера в психологическом тестировании»;
- «Защита информации»;
- «Информационная культура и сетевой этикет».

### 2.3.2. Углубленное изучение предмета «Информатика»

*(для общеобразовательных организаций, осуществляющих образовательную деятельность в соответствии с приказом Минобрнауки РФ от 17 мая 2012 № 413)*

Согласно приказу Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 № 413 образовательная организация обеспечивает реализацию учебных планов одного или нескольких профилей обучения (естественно-научный, гуманитарный, социально-экономический, технологический, универсальный), при наличии необходимых условий профессионального обучения для выполнения определенного вида трудовой деятельности (профессии) в сфере технического и обслуживающего труда.



Отличие углубленного курса от базового состоит в том, что более глубоко рассматриваются принципы хранения, передачи и автоматической обработки данных; ставится задача выйти на уровень понимания происходящих процессов, а не только поверхностного знакомства с ними.

Учебный план профиля обучения (кроме универсального) должен содержать не менее 3(4) учебных предметов на углубленном уровне изучения из соответствующей профилю обучения предметной области и (или) смежной с ней предметной области.

*Естественно-научный профиль* формирует научное мировоззрение на основе знакомства с формами и методами научного познания, изучения основных биологических и химических теорий, формирования навыков самостоятельной исследовательской деятельности, раскрытия роли естественных наук как производительной силы. Он ориентирует на такие сферы деятельности как медицина, биотехнологии и другие. В данном профиле следует выбирать предметы для изучения **на углубленном уровне** и элективные курсы преимущественно из предметных областей **«Математика и информатика»** и **«Естественные науки»**.

*Технологический профиль* ориентирован на производственную, инженерную и информационную сферу деятельности, поэтому в данном профиле следует выбирать предметы для изучения **на углубленном уровне** и элективные курсы преимущественно из предметных областей **«Математика и информатика»** и **«Естественные науки»**.

*Социально-экономический профиль* ориентирует на профессии, связанные с социальной сферой, финансами и экономикой, с обработкой информации, в таких сферах деятельности как управление, предпринимательство, работа с финансами и др. В данном профиле следует выбирать предметы для изучения **на углубленном уровне** преимущественно из предметных областей **«Математика и информатика»** и **«Общественные науки»**.

*Гуманитарный профиль* обращён к миру человека, целям и мотивам его деятельности, его духовным ценностям, субъективному, личностному восприятию мира, к изучению общества, культуры и истории. Он ориентирует на такие сферы деятельности как педагогика, психология, общественные отношения и др. В данном профиле следует выбирать предметы для изучения на углубленном уровне преимущественно из предметных областей **«Филология»** и **«Общественные науки»**. Изучение предмета **«Информатика»** рекомендуется выбирать на базовом уровне.

*Универсальный профиль* ориентирован на запросы обучающихся, «не вписывающиеся» в рамки заданных профилей; о позволяет ограничиться базовым уровнем изучения учебных предметов. Изучение предмета **«Информатика»** рекомендуется выбирать на базовом уровне.

Увеличение часов на изучение предмета **«Информатика»** как на базовом, так и на углубленном уровне возможно за счет введения элективных курсов.

Естественно-научный профиль. Примерные элективные курсы:

- «Профи в Microsoft Excel»;
- «Обработка фотографий в Coral Paint»;
- «Искусственный интеллект»;
- «Компьютерные сети и телекоммуникации»;
- «Базы данных»;
- «Программирование Windows-приложений»;
- «Информационные системы и модели»;
- «Основы компьютерной алгебры»;
- «Теория алгоритмов»;
- «Теория игр и компьютерные игры»;
- «Технология создания сайтов»;
- «Инструментальные средства разработки WEB-ресурсов»;



- «Периферийные устройства вычислительной техники».

Гуманитарный профиль. Примерные элективные курсы:

- «Гипертекстовые технологии»;
- «Системы управления базами данных»;
- «Социальные последствия информатизации»;
- «Системы телекоммуникаций для организации повседневной хозяйственной деятельности (платежные системы, телемагазины, службы доставки, поиск информации о товарах и услугах)»;
- «Электронные энциклопедии: создание и использование»;
- «Информационно-правовые системы»;
- «Защита информации»;
- «Инструментальные средства разработки WEB-ресурсов»;
- «Технология работы с библиотечными и сетевыми ресурсами»;
- «Использование трехмерной графики для подготовки анимационных фильмов».

Социально-экономический профиль. Примерные элективные курсы:

- «Методы и средства компьютерной обработки статистических данных»;
- «Информационные технологии в бизнесе»;
- «Исследование информационных моделей с использованием систем объектно-ориентированного программирования и электронных таблиц»;
- «Основы алгоритмизации и программирования»;
- «Социальные последствия информатизации»;
- «Информационный бизнес»;
- «Геоинформационные системы для решения экономических задач»;
- «Информационное обеспечение маркетинга»;
- «Системы телекоммуникаций для организации повседневной хозяйственной деятельности (платежные системы, телемагазины, службы доставки, поиск информации о товарах и услугах)»;
- «Основы экономического прогноза»;
- «Инструментальные средства разработки WEB-ресурсов».

Технологический профиль. Примерные элективные курсы:

- «Профи в Microsoft Excel»;
- «Алгоритмизация и программирование»;
- «Обработка фотографий в Coral Paint»;
- «Искусственный интеллект»;
- «Проектирование информационных систем»;
- «Базы данных»;
- «Цифровой видеомонтаж с помощью AdobePremiere»;
- «Алгоритмы упаковки/сжатия (архиваторы)»;
- «Основы микроэлектроники»;
- «Инженерная графика»;
- «Робототехника»;
- «Основы компьютерной алгебры»;
- «Компьютерная математика»;
- «Компьютерная графика»;
- «Теория алгоритмов»;
- «Основы Web-дизайна»;
- «Информационная культура и сетевой этикет»;
- «Разработка Web-приложений с использованием языков сценариев (DSC, Jscript, PHP, ASP)».

Универсальный (базовый) профиль. Примерные элективные курсы:

- «Информационная культура и сетевой этикет»;



- «Информационно-поисковые системы»;
- «Информационная безопасность»;
- «Гипертекстовые технологии»;
- «Инструментальные средства разработки WEB-ресурсов»;
- «Периферийные устройства вычислительной техники»;
- «Средства обработки графической информации».

Положительный опыт педагогов, работающих в старшей школе и преподающих «Информатику» на углубленном (профильном) уровне, показывает, что большинство из них используют авторские наработки К.Ю. Полякова, д.т.н., учителя высшей категории, победителя Всероссийского конкурса для педагогов по включению ресурсов Единой коллекции ЦОР в образовательный процесс, лауреата профессиональной премии «Лучший учитель Санкт-Петербурга», представленные на сайте <http://kpolyakov.spb.ru/index.htm>, а также учебник Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. Углубленный уровень. Издательства БИНОМ. Лаборатория знаний.

Таблица 3

Список учебников,  
рекомендуемых к использованию при реализации предметной области  
«Информатика» (углубленный уровень).

Авторы	Учебник	Класс	Издательство
Калинин И.А., Самылкина Н.Н.	Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса	10	БИНОМ. Лаборатория знаний
Калинин И.А., Самылкина Н.Н.	Информатика. Углубленный уровень: учебник для 11 класса	11	БИНОМ. Лаборатория знаний
Поляков К.Ю., Еремин Е.А.	Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса: в 2 ч.	10	БИНОМ. Лаборатория знаний
Поляков К.Ю., Еремин Е.А.	Информатика. Углубленный уровень: учебник для 11 класса: в 2 ч.	11	БИНОМ. Лаборатория знаний
Семакин И.Г., Шеина Т.Ю., Шестакова Л.В.	Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса: в 2 ч.	10	БИНОМ. Лаборатория знаний
Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шестакова Л.В.	Информатика. Углубленный уровень: учебник для 11 класса: в 2 ч.	11	БИНОМ. Лаборатория знаний
Фиошин М.Е., Рессин А.А., Юнусов СМ. / Под ред. Кузнецова А.А.	Информатика. Углубленный уровень	10	ДРОФА
Фиошин М.Е., Рессин А.А., Юнусов СМ. / Под ред. Кузнецова А.А.	Информатика. Углубленный уровень	11	ДРОФА

### 3. Рекомендации по разработке рабочих программ по учебному предмету «Информатика»

Рабочие программы по учебным предметам (курсам) являются составной частью соответствующих основных общеобразовательных программ (рекомендуем оформлять рабочие программы приложениями к основным общеобразовательным программам соответствующего уровня). Так как рабочие программы учебных предметов, курсов,



являются составной частью соответствующих основных общеобразовательных программ, дополнительное рассмотрение и принятие их на педагогическом совете не требуется.

Рабочие программы учебных предметов, реализуемых в рамках ФГОС, разрабатываются образовательной организацией на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы по ФГОС соответствующего уровня, с учетом примерных программ по отдельным учебным предметам (курсам) общего образования, входящих в государственный реестр (<http://www.fgosreestr.ru>).

Примерные программы не могут использоваться в качестве рабочих, поскольку не задают последовательности изучения материала и распределения его по классам или годам обучения, в них не отражаются особенности образовательной программы школы, контингента обучающихся, методической системы и индивидуального стиля учителя.

Педагоги имеют право на разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы, отдельного учебного предмета, курса, дисциплины (пункт 3 части 3 статьи 47 Федерального закона № 273-ФЗ). Авторские программы учебных предметов, разработанные в соответствии с требованиями ФГОС и с учетом примерной основной образовательной программы соответствующего уровня образования, также могут рассматриваться как рабочие программы учебных предметов. Решение о возможности их использования в структуре основной образовательной программы образовательной организации принимается на уровне образовательной организации (письмо Минобрнауки России от 28 октября 2015 года № 08-1786 «О рабочих программах учебных предметов»).

Рабочие программы по учебным предметам (курсам) целесообразно разрабатывать на уровень основного (7-9 класс), среднего (10-11 класс) общего образования. Таким образом, по одной рабочей программе могут работать все учителя, преподающие учебный предмет в данной образовательной организации (в этом случае разработка рабочей программы по учебному предмету должна стать результатом работы методического объединения учителей).

В соответствии с требованиями стандарта изучение учебных предметов и курсов по выбору обучающихся может вестись на базовом или углубленном уровнях. В соответствии с этим, рабочие программы по учебным предметам целесообразнее разрабатывать отдельно (рабочая программа по предмету «Информатика» (базовый уровень), рабочая программа по предмету «Информатика» (углубленный уровень), хотя нормативные документы позволяют выделять базовый и углубленный уровни изучения учебного предмета в рамках одной рабочей программы.

Приказами Минобрнауки от 31 декабря 2015 года № 1577 (для основной школы), №1578 (для старшей школы) внесены изменения в структуру рабочих программ учебных предметов (курсов). Обращаем внимание, что не требуется отдельный локальный нормативный акт, определяющий требования к структуре рабочей программы.

Рабочие программы учебных предметов, курсов, реализуемые в рамках ФГОС (как ООО так и СОО), должны содержать:

- 1) планируемые результаты освоения учебного предмета, курса;
- 2) содержание учебного предмета, курса;
- 3) тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

Во введении, предваряющем рабочую программу, должны быть прописаны обоснованность тех изменений и дополнений, которые отличают ее от примерной программы по предмету, включая особенности основной образовательной программы школы, контингента обучающихся, методической системы учителей. Таким образом, вариативная часть рабочей программы по учебному предмету (курсу) найдет отражение в большей степени во введении.



### *Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса.*

К планируемым результатам освоения учебного предмета, курса относятся: личностные, метапредметные, предметные результаты освоения учебного предмета, курса которые должны быть конкретизированы, включая результаты изучения курса по годам обучения.

*Личностные результаты* — это сформировавшаяся в образовательном процессе система ценностных отношений обучающихся к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу, объектам познания, результатам образовательной деятельности. Основными личностными результатами, формируемыми *при изучении информатики* в основной школе, являются:

- наличие представлений об информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества;
- понимание роли информационных процессов в современном мире;
- владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;
- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

*Метапредметные результаты* — освоенные обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и в других жизненных ситуациях. Основными метапредметными результатами, формируемыми *при изучении информатики* в основной школе, являются:

- владение общепредметными понятиями «объект», «система», «модель», «алгоритм», «исполнитель» и другие;
- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации,



применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель; умение строить разнообразные информационные структуры для описания объектов; умение «читать» таблицы, графики, диаграммы, схемы и т. д., самостоятельно перекодировать информацию из одной знаковой системы в другую; умение выбирать форму представления информации в зависимости от стоящей задачи, проверять адекватность модели объекту и цели моделирования;

- ИКТ-компетентность — широкий спектр умений и навыков использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации, навыки создания личного информационного пространства (обращение с устройствами ИКТ; фиксация изображений и звуков; создание письменных сообщений; создание графических объектов; создание музыкальных и звуковых сообщений; создание, восприятие и использование гипермедиасообщений; коммуникация и социальное взаимодействие; поиск и организация хранения информации; анализ информации).

*Предметные результаты* включают: освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами. В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом общего образования основные *предметные результаты изучения информатики* в основной школе отражают:

- формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

- формирование представления об основных изучаемых понятиях — «информация», «алгоритм», «модель» — и их свойствах;

- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами — линейной, условной и циклической;

- формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

Кроме того, должны быть добавлены результаты *за счет изменения содержания*, конкретизированы результаты по двум уровням освоения учебной программы:

- чему научится обучающийся в процессе изучения курса;

- чему получит возможность научиться в процессе изучения курса.



В результате изучения учебного предмета «Информатика» на уровне среднего общего образования выпускник *на углубленном уровне научится:*

- кодировать и декодировать тексты по заданной кодовой таблице; строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; понимать задачи построения кода, обеспечивающего по возможности меньшую среднюю длину сообщения при известной частоте символов, и кода, допускающего диагностику ошибок;

- строить логические выражения с помощью операций дизъюнкции, конъюнкции, отрицания, импликации, эквиваленции; выполнять эквивалентные преобразования этих выражений, используя законы алгебры логики (в частности, свойства дизъюнкции, конъюнкции, правила де Моргана, связь импликации с дизъюнкцией);

- строить таблицу истинности заданного логического выражения; строить логическое выражение в дизъюнктивной нормальной форме по заданной таблице истинности; определять истинность высказывания, составленного из элементарных высказываний с помощью логических операций, если известна истинность входящих в него элементарных высказываний; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать логические уравнения;

- строить дерево игры по заданному алгоритму; строить и обосновывать выигрышную стратегию игры;

- записывать натуральные числа в системе счисления с данным основанием; использовать при решении задач свойства позиционной записи числа, в частности признак делимости числа на основание системы счисления;

- записывать действительные числа в экспоненциальной форме; применять знания о представлении чисел в памяти компьютера;

- описывать графы с помощью матриц смежности с указанием длин ребер (весовых матриц); решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов, в частности задачу построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа и определения количества различных путей между вершинами;

- формализовать понятие «алгоритм» с помощью одной из универсальных моделей вычислений (машина Тьюринга, машина Поста и др.); понимать содержание тезиса Черча–Тьюринга;

- понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы и размер используемой памяти при заданных исходных данных; асимптотическая сложность алгоритма в зависимости от размера исходных данных); определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов;

- анализировать предложенный алгоритм, например, определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений и при каких исходных значениях возможно получение указанных результатов;

- создавать, анализировать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы, связанные с анализом элементарных функций (в том числе приближенных вычислений), записью чисел в позиционной системе счисления, делимостью целых чисел; линейной обработкой последовательностей и массивов чисел (в том числе алгоритмы сортировки), анализом строк, а также рекурсивные алгоритмы;

- применять метод сохранения промежуточных результатов (метод динамического программирования) для создания полиномиальных (не переборных) алгоритмов решения различных задач; примеры: поиск минимального пути в ориентированном ациклическом графе, подсчет количества путей;

- создавать собственные алгоритмы для решения прикладных задач на основе изученных алгоритмов и методов;

- применять при решении задач структуры данных: списки, словари, деревья, очереди; применять при составлении алгоритмов базовые операции со структурами данных;



- использовать основные понятия, конструкции и структуры данных последовательного программирования, а также правила записи этих конструкций и структур в выбранном для изучения языке программирования;

- использовать в программах данные различных типов; применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки символьных строк; выполнять обработку данных, хранящихся в виде массивов различной размерности; выбирать тип цикла в зависимости от решаемой подзадачи; составлять циклы с использованием заранее определенного инварианта цикла; выполнять базовые операции с текстовыми и двоичными файлами; выделять подзадачи, решение которых необходимо для решения поставленной задачи в полном объеме; реализовывать решения подзадач в виде подпрограмм, связывать подпрограммы в единую программу; использовать модульный принцип построения программ; использовать библиотеки стандартных подпрограмм;

- применять алгоритмы поиска и сортировки при решении типовых задач;

- выполнять объектно-ориентированный анализ задачи: выделять объекты, описывать на формальном языке их свойства и методы; реализовывать объектно-ориентированный подход для решения задач средней сложности на выбранном языке программирования;

- выполнять отладку и тестирование программ в выбранной среде программирования; использовать при разработке программ стандартные библиотеки языка программирования и внешние библиотеки программ; создавать многокомпонентные программные продукты в среде программирования;

- устанавливать и деинсталлировать программные средства, необходимые для решения учебных задач по выбранной специализации;

- пользоваться навыками формализации задачи; создавать описания программ, инструкции по их использованию и отчеты по выполненным проектным работам;

- разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; анализировать соответствие модели реальному объекту или процессу; проводить эксперименты и статистическую обработку данных с помощью компьютера; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов;

- понимать основные принципы устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; выбирать конфигурацию компьютера в соответствии с решаемыми задачами;

- понимать назначение, а также основные принципы устройства и работы современных операционных систем; знать виды и назначение системного программного обеспечения;

- владеть принципами организации иерархических файловых систем и именования файлов; использовать шаблоны для описания группы файлов;

- использовать на практике общие правила проведения исследовательского проекта (постановка задачи, выбор методов исследования, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчета); планировать и выполнять небольшие исследовательские проекты;

- использовать динамические (электронные) таблицы, в том числе формулы с использованием абсолютной, относительной и смешанной адресации, выделение диапазона таблицы и упорядочивание (сортировку) его элементов; построение графиков и диаграмм;

- владеть основными сведениями о табличных (реляционных) базах данных, их структуре, средствах создания и работы, в том числе выполнять отбор строк таблицы, удовлетворяющих определенному условию; описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных;

- использовать компьютерные сети для обмена данными при решении прикладных задач;



- организовывать на базовом уровне сетевое взаимодействие (настраивать работу протоколов сети TCP/IP и определять маску сети);
- понимать структуру доменных имен; принципы IP-адресации узлов сети;
- представлять общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений (сайты, блоги и др.);
- применять на практике принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; соблюдать при работе в сети нормы информационной этики и права (в том числе авторские права);
- проектировать собственное автоматизированное место; следовать основам безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами; соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- применять коды, исправляющие ошибки, возникшие при передаче информации; определять пропускную способность и помехозащищенность канала связи, искажение информации при передаче по каналам связи, а также использовать алгоритмы сжатия данных (алгоритм LZW и др.);
- использовать графы, деревья, списки при описании объектов и процессов окружающего мира; использовать префиксные деревья и другие виды деревьев при решении алгоритмических задач, в том числе при анализе кодов;
- использовать знания о методе «разделяй и властвуй»;
- приводить примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность; использовать понятие переборного алгоритма;
- использовать понятие универсального алгоритма и приводить примеры алгоритмически неразрешимых проблем;
- использовать второй язык программирования; сравнивать преимущества и недостатки двух языков программирования;
- создавать программы для учебных или проектных задач средней сложности;
- использовать информационно-коммуникационные технологии при моделировании и анализе процессов и явлений в соответствии с выбранным профилем;
- осознанно подходить к выбору ИКТ-средств и программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе учебы и вне ее, для своих учебных и иных целей;
- проводить (в несложных случаях) верификацию (проверку надежности и согласованности) исходных данных и валидацию (проверку достоверности) результатов натуральных и компьютерных экспериментов;
- использовать пакеты программ и сервисы обработки и представления данных, в том числе – статистической обработки;
- использовать методы машинного обучения при анализе данных; использовать представление о проблеме хранения и обработки больших данных;
- создавать многотабличные базы данных; работе с базами данных и справочными системами с помощью веб-интерфейса.

#### 4. Рекомендации

по совершенствованию процесса преподавания предмета «Информатика»

##### 4.1. Рекомендуемое оборудование, информационно-технические ресурсы

В соответствии с приказом Минобрнауки России от 30.03.2016 № 336 «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, необходимых для реализации образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования ...» оснащение кабинета информатики на базе стационарного или мобильного компьютерного класса должно включать следующие компоненты (таблица 4).



Оснащение кабинета информатики  
на базе стационарного или мобильного компьютерного класса

Подраздел 19. Кабинет информатики	
Специализированная мебель и системы хранения	
2.19.1.	Доска классная
2.19.2.	Стол учителя
2.19.3.	Стол учителя приставной
2.19.4.	Кресло для учителя
2.19.5.	Стол ученический двухместный регулируемый по высоте
2.19.6.	Стул ученический поворотный с регулируемой высотой
2.19.7.	Шкаф для хранения учебных пособий
2.19.8.	Шкаф для хранения с выдвигающимися демонстрационными полками
2.19.9.	Система хранения и демонстрации таблиц и плакатов
2.19.10.	Комплект чертежного оборудования и приспособлений
2.19.11.	Боковая демонстрационная панель
2.19.12.	Информационно-тематический стенд
Технические средства обучения (рабочее место учителя)	
2.19.13.	Интерактивный программно-аппаратный комплекс
2.19.14.	Компьютер учителя, лицензионное программное обеспечение
2.19.15.	Планшетный компьютер учителя
2.19.16.	Многофункциональное устройство
2.19.17.	Документ-камера
2.19.18.	Акустическая система для аудитории
2.19.19.	Сетевой фильтр
2.19.20.	Средство организации беспроводной сети
Технические средства обучения (рабочее место ученика)	
2.19.21.	Компьютер ученика
Электронные средства обучения (ПО, CD, DVD, видеофильмы, интерактивные плакаты, лицензионное программное обеспечение)	



2.19.22.	Пакет программного обеспечения для обучения языкам программирования
Демонстрационные учебно-наглядные пособия	
2.19.23.	Комплект демонстрационных учебных таблиц
Подраздел 20. Мобильный компьютерный класс	
2.20.1.	Тележка-хранилище с системой подзарядки и вмонтированным маршрутизатором для организации беспроводной локальной сети в классе
2.20.2.	Мобильный компьютер учителя, лицензионное программное обеспечение
2.20.3.	Мобильный компьютер ученика, лицензионное программное обеспечение

Для проведения занятий по информатике необходим выход в сеть Интернет. Компьютеры должны быть объединены в локальную сеть для удобства обмена данными. Рекомендуется к рабочему месту учителя подключить проектор и интерактивную доску в качестве средств, повышающих эффективность организации образовательных отношений.

Площадь кабинетов информатики и других кабинетов, где используются персональные компьютеры, должна соответствовать гигиеническим требованиям к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы.

После использования технических средств обучения, связанных со зрительной нагрузкой, необходимо проводить комплекс упражнений для профилактики утомления глаз, а в конце урока - физические упражнения для профилактики общего утомления согласно постановлению Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 N 189 (ред. от 24.11.2015) "Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях".

Требования к комплектации компьютерного класса для проведения занятий по информатике в классе **с углубленным изучением предмета** (Информатика. 10–11 классы. Базовый и углубленный уровни: методическое пособие / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016, 128 с.: ил):

- установка в компьютерном классе 13–15 компьютеров (рабочих мест) для школьников и одного компьютера (рабочего места) для педагога;
- объединение компьютеров в локальную сеть с возможностью выхода в Интернет, что позволяет использовать сетевые цифровые образовательные ресурсы;
- процессор — не ниже Celeron с тактовой частотой 2 ГГц;
- оперативная память — не менее 256 Мб;
- жидкокристаллический монитор с диагональю не менее 15 дюймов;
- жёсткий диск — не менее 80 Гб; у клавиатура;
- мышь;
- устройство для чтения компакт-дисков;
- аудиокарта и акустическая система (наушники или колонки).

*В кабинете информатики рекомендуется иметь:*

- принтер на рабочем месте учителя;
- проектор на рабочем месте учителя;
- сканер на рабочем месте учителя;
- документ-камеру.

*На компьютерах рекомендуется установить:*

- операционную систему Windows или Linux;



- текстовый редактор (Блокнот или Gedit);
  - текстовый процессор (Word или OpenOffice Writer);
  - табличный процессор (Excel или OpenOffice Calc);
  - средства для работы с базами данных (Access или OpenOffice Base);
  - графический редактор Gimp (<http://gimp.org>);
  - редактор звуковой информации Audacity (<http://audacity.sourceforge.net>);
  - программу для 3D-моделирования Blender (<https://www.blender.org/>);
  - среду программирования Wing IDE 101 (<http://wingware.com/downloads/wingide-101>)
- и другие программные средства.

#### 4.2. Рекомендуемые ссылки на сайты в интернете для учителей информатики.

- [https://videouroki.net/blog/informatika/2-free\\_video](https://videouroki.net/blog/informatika/2-free_video) - видеоуроки по информатике.
- <https://www.youtube.com/channel/UCpcY7pJmQS55z70X3oS2lew> - видеоурки по информатике.
- <https://www.ctege.info/videouroki-ege-po-informatike/> - видеоуроки ЕГЭ по информатике.
- <http://ikthelp.ru/video-dlya-urokov-informatika> - видео для уроков информатики.
- <http://www.uchportal.ru/load/17> - Учительский портал. Уроки информатики.
- <http://lbz.ru/metodist/authors/informatika/> - авторские мастерские авторов УМК по информатике.
- <https://inf-oge.sdangia.ru/> - Решу ОГЭ. Информатика.
- <https://inf-ege.sdangia.ru/methodist> - решу ЕГЭ. Информатика.
- <http://kpolyakov.spb.ru/index.htm> - сайт К. Полякова.
- <http://www.best-listing.ru/work-book> - Методические пособия по языкам программирования Паскаль, С, С++, PHP; задачи ЕГЭ по информатике с разборами и решениями. Автор сайта — С.П. Митрофанов, руководитель Школы юных программистов «Северная звезда», г. Сургут.
- <http://moodle.mvnik.ru/> Дистанционные курсы по Scratch начального и продвинутого уровня, разработанные Е.С. Никифоровым и М.В. Никифоровой из г.Югорск.
- <http://profil-ikt.narod.ru/index.htm> - Материалы по профильному обучению информатике и ИКТ, собранные учителями информатики г.Мурманска.
- [www.klyaksa.net](http://www.klyaksa.net)- Портал «Информатика и ИКТ в школе». Материалы по информатике для учителей и учеников, планы, конспекты, презентации. Настройка школьной сети, тестирование в сети. Форум учителей.
- [redsovet.su](http://redsovet.su) - Сайт Екатерины Пашковой. Интернет-сообщество творческих учителей. Нормативные документы, материалы к уроку, планирование, презентации, форум учителей.
- [informic.ru](http://informic.ru) - Сайт Виктора Разумова. Авторское планирование (базовый и профильный курсы), презентации к урокам, тесты, официальные документы.
- [infoschool.narod.ru](http://infoschool.narod.ru) - Сайт Ирины Смирновой сайте представлены электронные учебники (*Flash, Photoshop, HTML*), тематическое планирование по базовому курсу информатики, материалы к урокам, презентации. Ирина Смирнова — автор пособия «Начала Web-дизайна» (2003).

#### 4.3 Рекомендуемые образовательные технологии

В условиях перехода на ФГОС ООО и СОО школьный курс информатики играет важную роль, поскольку информатика — предмет, непосредственно востребованный во всех видах профессиональной деятельности и различных траекториях продолжения обучения. Школьный курс информатики обеспечивает эту потребность наряду с



фундаментальной научной и общекультурной подготовкой в данном направлении. Изучение предмета содействует дальнейшему развитию таких умений, как: критический анализ информации, поиск информации в различных источниках, представление своих мыслей и взглядов, моделирование, прогнозирование, организация собственной и коллективной деятельности.

Современная информатика представляет собой «метадисциплину», в которой сформировался язык, общий для многих научных областей. Изучение предмета дает ключ к пониманию многочисленных явлений и процессов окружающего мира (в естественно-научных областях, в социологии, экономике, языке, литературе и др.). Многие положения, развиваемые информатикой, рассматриваются как основа создания и использования ИКТ — одного из наиболее значимых технологических достижений современной цивилизации. В информатике формируются многие виды деятельности, которые имеют метапредметный характер, способность к ним образует ИКТ-компетентность.

В результате перехода на ФГОС ООО и СОО меняется роль и деятельность учителя на уроке: от репродуктивных способов обучения необходимо перейти к формированию у обучающихся навыков познавательной деятельности, от жестких правил поведения на уроке к развитию саморегуляции у детей, от фиксированных предметных результатов обучения к комплексному формированию метапредметных знаний, от стандартной системы оценивания к самооценке и взаимоконтролю.

Рекомендуется педагогам:

- Изучить примерные образовательные программы основного и среднего общего образования по предмету «Информатика»: цель, результаты, система оценки достижения планируемых результатов.

- Изучить программы формирования УУД, ИКТ-компетентности школьников, основ учебно-исследовательской и проектной деятельности, стратегий смыслового чтения и работы с текстом/работы с информацией.

- Изучить деятельностную парадигму образования как важнейшего условия реализации ФГОС.

- Изучить типологию уроков при деятельностном подходе к обучению и правила конструирования учебного занятия.

- Освоить новый тип методической продукции «Технологическая карта».

- Намечить пути повышения эффективности работы с обучающимися на основе деятельностного и компетентностного подходов.

- Сместить акцент в образовании с усвоения фактов (результат - знания) на овладение способами взаимодействия с миром (результат - умения).

- Освоить новую систему оценивания - критериальную. Сформулировать критерии оценивания различных видов учебной деятельности (практическая работа, устный ответ). Обучить школьников алгоритму самооценивания.

- Изучить требования к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержательным наполнением учебных предметов федерального компонента Государственного стандарта общего образования и составить план пополнения учебно-материальной базы кабинетов.

- Сделать акцент на организацию проектной и исследовательской деятельности учащихся, разработку тематики учебных проектов.

Рекомендуем педагогам осваивать и использовать следующие технологии обучения:

- технологию деятельностного метода;
- технологию проблемно-диалогового обучения;
- технологию проектной деятельности;
- технологию обучения через исследование;
- модульную технологию;
- информационные и коммуникативные технологии.