**4. Письмо Минобрнауки от 24.11.2011 № МД-1552/03 Об оснащении образовательных учреждений учебным и учебно –лабораторными оборудованием**

**ОБ ОСНАЩЕНИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ**

**УЧЕБНЫМ И УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ**

Министерство образования и науки Российской Федерации направляет [Рекомендации](consultantplus://offline/ref=D4A6D5A5DB6BDCB1F41902581F16EBE0C3418D07B345904CB7DE2606C609F4FA9F78F53B3F6CE1B9a353N) по оснащению общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием, необходимым для реализации федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) основного общего образования, организации проектной деятельности, моделирования и технического творчества обучающихся (далее - Рекомендации).

Данные [Рекомендации](consultantplus://offline/ref=D4A6D5A5DB6BDCB1F41902581F16EBE0C3418D07B345904CB7DE2606C609F4FA9F78F53B3F6CE1B9a353N) описывают общие подходы к формированию материально-технических и информационно-методических условий реализации основной образовательной программы основного общего образования.

В дальнейшем в субъекты Российской Федерации будут направлены дополнительные разъяснения по оснащению образовательных учреждений лабораторным, демонстрационным оборудованием и наглядными пособиями, в том числе и для организации внеурочной деятельности в части нецифровой техники.

Заместитель министра

М.В.ДУЛИНОВ

РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ОСНАЩЕНИЮ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ УЧЕБНЫМ

И УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ, НЕОБХОДИМЫМ

ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА (ФГОС) ОСНОВНОГО ОБЩЕГО

ОБРАЗОВАНИЯ, ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ,

МОДЕЛИРОВАНИЯ И ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Пояснительная записка

1.1. Цели и назначение Рекомендаций

Целью разработки Рекомендаций по оснащению общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием, необходимым для реализации федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО) <1>, организации проектной деятельности, моделирования и технического творчества обучающихся (далее - Рекомендации), является формирование методической основы для создания региональных (муниципальных, институциональных) программ обновления материально-технической базы общеобразовательных учреждений, конкретизированных перечней оснащения общеобразовательных учреждений, обеспечивающих выполнение требований ФГОС ООО к условиям реализации основной образовательной программы. Рекомендации выполняют функцию ориентира в создании целостной информационно-образовательной среды, необходимой для реализации требований к результатам освоения основных образовательных программ на основной ступени общего образования, установленных ФГОС ООО. Они исходят из задач комплексного использования учебной техники, обеспечения системно-деятельностного подхода, перехода от репродуктивных форм учебной деятельности к самостоятельным проектным и поисково-исследовательским видам работы, переноса акцента на конструктивный компонент учебной деятельности, формирование коммуникативной культуры учащихся и развитие умений работы с различными типами информации.

--------------------------------

<1> [Приказ](consultantplus://offline/ref=D4A6D5A5DB6BDCB1F41902581F16EBE0C3428B01B249904CB7DE2606C609F4FA9F78F53B3F6CE4BAa352N) Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. N 1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования", зарегистрирован в Минюсте России 1 февраля 2011 г., регистрационный N 19644.

Рекомендации могут быть адаптированы к специфике конкретных образовательных учреждений, уровню их финансирования, социокультурным условиям.

Рекомендации разработаны на основе требований ФГОС ООО к условиям реализации основных образовательных программ основного общего образования <1>, в соответствии с которыми учебные кабинеты, помещения для занятий учебно-исследовательской и проектной деятельностью, моделированием и техническим творчеством образовательного учреждения, реализующего основную образовательную программу основного общего образования, должны содержать полные комплекты технического оснащения и оборудования всех предметных областей и внеурочной деятельности, включая расходные материалы и канцелярские принадлежности.

--------------------------------

<1> ФГОС ООО, раздел IV "Требования к условиям реализации основных образовательных программ основного общего образования".

Оснащение образовательного процесса должно обеспечивать возможность:

- достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования всеми обучающимися;

- развития личности, способностей, удовлетворения познавательных интересов, самореализации обучающихся, в том числе одаренных и талантливых, через организацию учебной и внеурочной деятельности, социальной практики, общественно полезной деятельности, систему кружков, клубов, секций, студий;

- овладения обучающимися ключевыми компетенциями, составляющими основу дальнейшего успешного образования и ориентации в мире профессий;

- индивидуализации процесса образования посредством проектирования и реализации индивидуальных образовательных планов обучающихся, обеспечения их эффективной самостоятельной работы;

- формирования у обучающихся опыта самостоятельной образовательной, общественной, проектно-исследовательской деятельности;

- включения обучающихся в проектную и учебно-исследовательскую деятельность;

- проведения наблюдений и экспериментов, в том числе с использованием учебного лабораторного оборудования, виртуальных лабораторий, вещественных и виртуально-наглядных моделей и коллекций;

- проектирования и конструирования, управления объектами, программирования;

- создания обучающимися материальных и информационных объектов.

Рекомендации охватывают все предметные области, а также внеурочную деятельность, предусмотренную ФГОС основного общего образования, в том числе учебно-исследовательскую и проектную, а также основные направления моделирования и технического творчества обучающихся.

1.2. Нормативные основания

Предлагаемые Рекомендации разработаны в соответствии со [ст. 7](consultantplus://offline/ref=D4A6D5A5DB6BDCB1F41902581F16EBE0C3418C0AB34E904CB7DE2606C609F4FA9F78F53E3Fa65CN) Закона РФ "Об образовании" <1>, ФГОС ООО, Федеральными [требованиями](consultantplus://offline/ref=D4A6D5A5DB6BDCB1F41902581F16EBE0C3428B00B34D904CB7DE2606C609F4FA9F78F53B3F6CE1B8a358N) к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений <2>, санитарно-эпидемиологическими [требованиями](consultantplus://offline/ref=D4A6D5A5DB6BDCB1F41902581F16EBE0C3418805BE48904CB7DE2606C609F4FA9F78F53B3F6CE1B8a358N) к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях <3>, Федеральными [требованиями](consultantplus://offline/ref=D4A6D5A5DB6BDCB1F41902581F16EBE0C3428B01B74D904CB7DE2606C609F4FA9F78F53B3F6CE1BAa35CN) к образовательным учреждениям в части охраны здоровья обучающихся, воспитанников <4>, [ГОСТ Р52653-2006](consultantplus://offline/ref=D4A6D5A5DB6BDCB1F4190B411816EBE0C6438201B74F904CB7DE2606C6a059N) "Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Термины и определения", ГОСТ Р53626-2009 "Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Технические средства обучения. Общие положения", [СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03](consultantplus://offline/ref=D4A6D5A5DB6BDCB1F41902581F16EBE0C3438D03B54E904CB7DE2606C609F4FA9F78F53B3F6CE1B8a359N) "Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы".

--------------------------------

<1> [Закон](consultantplus://offline/ref=D4A6D5A5DB6BDCB1F41902581F16EBE0C3418C0AB34E904CB7DE2606C6a059N) Российской Федерации от 10 июля 1992 года N 3266-1 "Об образовании" (в действующей редакции).

<2> Федеральные [требования](consultantplus://offline/ref=D4A6D5A5DB6BDCB1F41902581F16EBE0C3428B00B34D904CB7DE2606C609F4FA9F78F53B3F6CE1B8a35BN) к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений (утверждены приказом Минобрнауки России от 4 октября 2010 г. N 986, зарегистрированы в Минюсте России 3 марта 2011 г., регистрационный N 19682).

<3> [СанПиН 2.4.2.2821-10](consultantplus://offline/ref=D4A6D5A5DB6BDCB1F41902581F16EBE0C3418805BE48904CB7DE2606C609F4FA9F78F53B3F6CE1B8a358N) "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях" (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. N 189, зарегистрированы в Минюсте России 3 марта 2011 г., регистрационный N 19993).

<4> Федеральные [требования](consultantplus://offline/ref=D4A6D5A5DB6BDCB1F41902581F16EBE0C3428B01B74D904CB7DE2606C609F4FA9F78F53B3F6CE1B8a35BN) к образовательным учреждениям в части охраны здоровья обучающихся, воспитанников (утверждены приказом Минобрнауки России от 28 декабря 2010 г. N 2106, зарегистрированы в Минюсте России 2 февраля 2011 г., регистрационный N 19676).

1.3. Область применения Рекомендаций

Предлагаемые Рекомендации могут быть использованы всеми образовательными учреждениями, реализующими программы основного общего образования, органами, осуществляющими управление в сфере образования, методическими службами при лицензировании образовательных учреждений, формировании государственных (муниципальных) заданий, проектировании программ развития образования различных уровней, разработке программ (графиков, дорожных карт) введения ФГОС, разработчиками и производителями продукции для сферы образования и др. Рекомендации могут быть также использованы при разработке новых видов оснащения и оборудования образовательного процесса.

2. Комплектно-модульное построение оснащения

общеобразовательного учреждения

Оснащение образовательного учреждения строится по принципу конструктора, который предоставляет возможность использовать как весь набор оборудования, так и отдельные его составляющие.

Уровень оснащения обеспечивается соответствующим набором комплектов, модулей, отдельных составляющих комплектов и модулей.

Уровень и особенности оснащения образовательного учреждения определяются в соответствии с целевыми установками и особенностями основной образовательной программы образовательного учреждения, сформированной на основе запросов участников образовательного процесса, а также социально-педагогическими условиями населенного пункта, муниципального образования и т.д.

Полное оснащение образовательного учреждения обеспечивают три взаимосвязанных комплекта:

1) общешкольное оснащение;

2) оснащение предметных кабинетов;

3) оснащение, обеспечивающее организацию внеурочной деятельности, в том числе моделирование, научно-техническое творчество, учебно-исследовательская и проектная деятельность.

Каждый из комплектов может включать несколько модулей: технические средства обучения, лабораторное оборудование, наглядные средства обучения, информационно-методическую поддержку педагогического работника. Модуль информационно-методической поддержки педагогического работника содержит инструктивно-методические материалы, программы (модули, курсы) повышения квалификации педагогических работников по использованию комплекта или отдельных компонентов комплекта в образовательном процессе.

Технические средства обучения содержат модули, отражающие функциональную, технологическую, организационную специфику и направленность и обеспечивающие согласованность их совместного использования, а также взаимодействие и согласованность с другой учебной техникой в образовательном процессе.

Лабораторное и демонстрационное оборудование включают предметно-тематические модули и модули оборудования общего назначения, также отражающие специфику учебного предмета.

Учебное оборудование, включенное в комплекты для основной ступени общего образования, должно обеспечить возможность проведения таких трех форм экспериментов, соответствующих требованиям к результатам освоения основных образовательных программ и примерным программам учебных предметов, как: демонстрационный эксперимент, фронтальный лабораторный эксперимент и эксперимент (групповой, индивидуальный) в рамках внеурочной проектной и учебно-исследовательской деятельности, а также технического творчества и моделирования.

3. Оснащение общеобразовательного учреждения,

реализующего основную образовательную программу основного

общего образования

3.1. Оснащение образовательного учреждения должно формироваться на основе следующих принципов:

- соответствие требованиям ФГОС ООО, обеспечение преемственности с оснащением для начального общего образования;

- учет возрастных психолого-педагогических особенностей обучающихся;

- необходимость и достаточность оснащения образовательного процесса для полной реализации основных образовательных программ основного общего образования, в том числе - части, формируемой участниками образовательного процесса;

- универсальность - возможность применения одного и того же учебного оборудования для решения комплекса задач в учебной и внеурочной деятельности, в различных предметных областях, с использованием различных методик обучения и пр.;

- комплектность и модульность, позволяющие реализовать различные основные образовательные программы с учетом реальных особенностей образовательных учреждений и основных образовательных программ, различных рабочих программ и учебно-методических комплексов, направлений внеурочной деятельности, а также потребностей участников образовательного процесса;

- обеспечение эргономичного режима работы участников образовательного процесса;

- согласованность совместного использования (содержательная, функциональная, технологическая, программная и пр.);

- соответствие санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам, гигиеническим требованиям, требованиям пожарной и электробезопасности, требованиям охраны здоровья обучающихся и охраны труда работников образовательных учреждений.

3.2. Совокупность комплектов оснащения должна обеспечивать возможность:

- функционирования соответствующей требованиям ФГОС ООО информационно-образовательной среды образовательного учреждения;

- реализации в полном объеме основных образовательных программ основного общего образования, организации проектной деятельности, моделирования и технического творчества обучающихся;

- использования современных образовательных технологий в учебной и внеурочной деятельности;

- активного применения образовательных информационно-коммуникационных технологий (в том числе дистанционных образовательных технологий);

- безопасного доступа к печатным и электронным образовательным ресурсам, расположенным в открытом доступе и (или) в федеральных и региональных центрах информационно-образовательных ресурсов;

- в электронной форме:

- управлять образовательным процессом;

- создавать и редактировать электронные таблицы, тексты и презентации;

- формировать и отрабатывать навыки клавиатурного письма;

- создавать, обрабатывать и редактировать звук;

- создавать, обрабатывать и редактировать растровые, векторные и видеоизображения;

- индивидуально и коллективно (многопользовательский режим) создавать и редактировать интерактивные учебные материалы, образовательные ресурсы, творческие работы со статическими и динамическими графическими и текстовыми объектами;

- работать с геоинформационными системами, картографической информацией, планами объектов и местности;

- визуализировать исторические данные (создавать ленты времени и др.);

- размещать, систематизировать и хранить (накапливать) материалы образовательного процесса (в том числе работы обучающихся и педагогических работников, используемые участниками образовательного учебного процесса информационные ресурсы);

- проводить мониторинг и фиксировать ход учебного процесса и результаты освоения основной образовательной программы общего образования;

- проводить различные виды и формы контроля знаний, умений и навыков, осуществлять адаптивную (дифференцированную) подготовку к государственной (итоговой) аттестации;

- осуществлять взаимодействие между участниками учебного процесса, в том числе дистанционное (посредством локальных и глобальных сетей) использование данных, формируемых в ходе учебного процесса для решения задач управления образовательной деятельностью;

- осуществлять взаимодействие образовательного учреждения с органами, осуществляющими управление в сфере образования, с другими образовательными учреждениями и организациями.

Среда деятельности учителя и учащегося должна обеспечивать возможность:

- строить динамические компьютерные модели объектов и процессов;

- проводить виртуальные эксперименты и анализ полученных при этом результатов;

- анализировать зависимость поведения рассматриваемого объекта от его параметров, начальных и граничных условий;

- выдвигать гипотезы, объясняющие ход исследуемых процессов;

- сравнивать виртуальные процессы с наблюдаемыми в реальном эксперименте и с математическими моделями процессов.

3.3. На поставляемые комплекты оснащения или отдельные его элементы (далее - оборудование) поставщиком должна предоставляться гарантия, срок действия которой не может составлять менее трех лет и не может быть менее срока действия гарантии производителя данного оборудования, включая обеспечение сервисного обслуживания и ремонтных работ поставляемого оборудования. Сервисное обслуживание и ремонтные работы поставляемого оборудования должны осуществляться в регионах его поставки. Информация о сервисных центрах в регионах поставки оборудования должна входить в сопроводительную документацию к каждой единице или комплекту оборудования. Поставщики должны обеспечивать обучение лиц, осуществляющих использование и обслуживание поставляемого оборудования, функционирование службы технической и информационной поддержки, позволяющей обеспечить эффективное использование поставляемого оборудования в образовательном процессе.

4. Общешкольное оснащение

К общешкольному оснащению относится оборудование, не закрепленное за предметными кабинетами, использующееся в многопредметных и надпредметных проектах, создании единой информационной сети и управлении образовательным учреждением и пр. К данному оборудованию в большей степени относятся средства ИКТ, позволяющие производить сбор, хранение, обработку информации, а также обеспечивать ее представление, распространение и управление. Такое оборудование многофункционально, интегративно, оно используется для различных видов урочной и внеурочной деятельности, для торжественных актов школы, на межшкольных семинарах, для работы с родителями и общественностью. Оно может быть размещено также в помещениях для самостоятельной работы обучающихся после уроков (медиатека, читальный зал библиотеки и т.д.). Это может быть комплект мобильного оборудования - ноутбуки, проекторы, организованные в виде передвижных многофункциональных компьютерных классов, автоматизированных рабочих мест педагогов-предметников, обучающихся (с учетом возможностей передвижения в пределах одного этажа, двух и более этажей при наличии лифтового хозяйства).

ФГОС ООО предъявляет требования к наличию информационно-образовательной среды, обеспечивающей планирование и фиксацию образовательного процесса, размещение работ учителей и учащихся, взаимодействие участников образовательного процесса. Соответствующее оснащение предполагает наличие школьного сервера, рабочих мест представителей администрации школы, педагогов, обучающихся, возможности интеграции их в Интернет.

5. Общие рекомендации по оснащению учебных кабинетов

для основной ступени общего образования

Оснащение учебных кабинетов должно обеспечиваться оборудованием автоматизированных рабочих мест педагога и обучающихся, а также набором традиционной учебной техники для обеспечения образовательного процесса. Автоматизированное рабочее место (АРМ) включает не только собственно компьютерное рабочее место, но и специализированное цифровое оборудование, а также программное обеспечение и среду сетевого взаимодействия, позволяющие педагогу и обучающимся наиболее полно реализовать профессиональные и образовательные потребности.

Цифровые измерительные приборы существенно расширяют эффективность школьных лабораторных работ, как активной формы образовательного процесса, дают новые возможности для проектной деятельности. В области естественных наук расширение указанных возможностей обеспечивается, в частности, использованием цифровых инструментов измерения и обработки данных, в математике - использованием виртуальных лабораторий, в ряде других предметов - возможностью фиксации звуковых и зрительных образов средствами ИКТ. В виртуальных лабораториях учащиеся могут провести и демонстрационные опыты учителя и значительное число других экспериментов.

Потребность использования АРМ обучающихся при изучении различных предметных областей определяет организационную модификацию данного комплекта: организация стационарных автоматизированных рабочих мест обучающихся либо комплект общешкольного оснащения.

Традиционные средства обучения по предметным областям должны содержать различные средства наглядности, а также лабораторное и демонстрационное оборудование, приборы и инструменты для проведения натурных экспериментов и пр.

Традиционные средства обучения используются самостоятельно, а также совместно со средствами ИКТ и повышают их функциональность и эффективность использования в образовательном процессе.

Рекомендуемое оснащение учебных кабинетов для основной

ступени общего образования

┌────┬───────────────────┬─────────────────────┬──────────────────────────┐

│ N │ Наименование │ Состав и │ Количественный состав │

│п/п │ модуля │ предназначение │ автоматизированного │

│ │ │ оборудования, │ рабочего места │

│ │ │ входящего в модуль ├────────────┬─────────────┤

│ │ │ │ педагога │ обучающихся │

├────┼───────────────────┼─────────────────────┼────────────┼─────────────┤

│ 1 │ 2 │ 3 │ 4 │ 5 │

├────┼───────────────────┴─────────────────────┴────────────┴─────────────┤

│ 1. │Модуль: технические средства обучения │

├────┼───────────────────┬─────────────────────┬────────────┬─────────────┤

│1.1.│Специализированный │СПАК является│ 1 ед. │ x │

│ │программно- │составной частью│ │ │

│ │аппаратный │информационно- │ │ │

│ │комплекс педагога│образовательной среды│ │ │

│ │(СПАК) │образовательного │ │ │

│ │ │учреждения, │ │ │

│ │ │обеспечивает решение│ │ │

│ │ │профессиональных │ │ │

│ │ │задач педагога с│ │ │

│ │ │применением │ │ │

│ │ │информационно- │ │ │

│ │ │коммуникационных │ │ │

│ │ │технологий (ИКТ).│ │ │

│ │ │СПАК должен│ │ │

│ │ │обеспечивать сетевое│ │ │

│ │ │взаимодействие всех│ │ │

│ │ │участников │ │ │

│ │ │образовательного │ │ │

│ │ │процесса. Все│ │ │

│ │ │технические средства│ │ │

│ │ │СПАК должны быть│ │ │

│ │ │скоммутированы между│ │ │

│ │ │собой │ │ │

│ │ ├─────────────────────┼────────────┼─────────────┤

│ │ │СПАК включает: │ │ │

│ │ ├─────────────────────┼────────────┼─────────────┤

│ │ │1. Персональный или│ 1 ед. │ x │

│ │ │мобильный компьютер│ │ │

│ │ │(ноутбук) с│ │ │

│ │ │предустановленным │ │ │

│ │ │программным │ │ │

│ │ │обеспечением │ │ │

│ │ ├─────────────────────┼────────────┼─────────────┤

│ │ │2. Интерактивное│ 1 ед. │ x │

│ │ │оборудование │ │ │

│ │ ├─────────────────────┼────────────┼─────────────┤

│ │ │2.1. Интерактивная│ │ │

│ │ │доска │ │ │

│ │ ├─────────────────────┼────────────┼─────────────┤

│ │ │2.2. Проектор│ │ │

│ │ │мультимедийный │ │ │

│ │ ├─────────────────────┼────────────┼─────────────┤

│ │ │2.3. Визуализатор│ │ │

│ │ │цифровой │ │ │

│ │ │3. Оборудование для│ 1 ед. │ x │

│ │ │тестирования качества│ │ │

│ │ │знаний обучающихся │ │ │

│ │ │4. Копировально-│ 1 ед. │ x │

│ │ │множительная техника │ │ │

│ │ │4.1. Печатное,│ 1 ед. │ x │

│ │ │копировальное, │ │ │

│ │ │сканирующие │ │ │

│ │ │устройства (отдельные│ │ │

│ │ │элементы или в виде│ │ │

│ │ │многофункционального │ │ │

│ │ │устройства, в│ │ │

│ │ │соответствии с целями│ │ │

│ │ │и задачами│ │ │

│ │ │использования │ │ │

│ │ │оборудования в│ │ │

│ │ │образовательном │ │ │

│ │ │процессе) │ │ │

│ │ │5. Прочее│ │ │

│ │ │оборудование │ │ │

│ │ │Аппаратное и│ 1 компл. │ x │

│ │ │программное │ │ │

│ │ │обеспечение │ │ │

│ │ │компьютера должно│ │ │

│ │ │обеспечивать: │ │ │

│ │ │управление учебным│ │ │

│ │ │процессом; создание и│ │ │

│ │ │редактирование │ │ │

│ │ │электронных таблиц,│ │ │

│ │ │текстов и│ │ │

│ │ │презентаций; │ │ │

│ │ │создание, обработку и│ │ │

│ │ │редактирование звука;│ │ │

│ │ │создание, обработку и│ │ │

│ │ │редактирование │ │ │

│ │ │растровых, векторных│ │ │

│ │ │и видеоизображений;│ │ │

│ │ │создание и│ │ │

│ │ │редактирование │ │ │

│ │ │интерактивных учебных│ │ │

│ │ │материалов, │ │ │

│ │ │образовательных │ │ │

│ │ │ресурсов, творческих│ │ │

│ │ │работ со статическими│ │ │

│ │ │и динамическими│ │ │

│ │ │графическими и│ │ │

│ │ │текстовыми объектами;│ │ │

│ │ │работу с│ │ │

│ │ │геоинформационными │ │ │

│ │ │системами, │ │ │

│ │ │картографической │ │ │

│ │ │информацией, планами│ │ │

│ │ │объектов и местности;│ │ │

│ │ │визуализирование │ │ │

│ │ │исторических данных│ │ │

│ │ │(создание ленты│ │ │

│ │ │времени и др.);│ │ │

│ │ │возможность │ │ │

│ │ │размещения, │ │ │

│ │ │систематизирования и│ │ │

│ │ │хранения │ │ │

│ │ │(накапливания) │ │ │

│ │ │материалов │ │ │

│ │ │образовательного │ │ │

│ │ │процесса; проведение│ │ │

│ │ │мониторинга и│ │ │

│ │ │фиксацию хода│ │ │

│ │ │учебного процесса и│ │ │

│ │ │результатов освоения│ │ │

│ │ │основной │ │ │

│ │ │образовательной │ │ │

│ │ │программы общего│ │ │

│ │ │образования; │ │ │

│ │ │проведение различных│ │ │

│ │ │видов и форм контроля│ │ │

│ │ │знаний, умений и│ │ │

│ │ │навыков, │ │ │

│ │ │осуществление │ │ │

│ │ │адаптивной │ │ │

│ │ │(дифференцированной) │ │ │

│ │ │подготовки к│ │ │

│ │ │государственной │ │ │

│ │ │(итоговой) │ │ │

│ │ │аттестации; │ │ │

│ │ │осуществление │ │ │

│ │ │взаимодействия между│ │ │

│ │ │участниками учебного│ │ │

│ │ │процесса, в том числе│ │ │

│ │ │дистанционное │ │ │

│ │ │(посредством │ │ │

│ │ │локальных и│ │ │

│ │ │глобальных сетей),│ │ │

│ │ │использование данных,│ │ │

│ │ │формируемых в ходе│ │ │

│ │ │учебного процесса для│ │ │

│ │ │решения задач│ │ │

│ │ │управления │ │ │

│ │ │образовательной │ │ │

│ │ │деятельностью; │ │ │

│ │ │возможность │ │ │

│ │ │безопасного доступа к│ │ │

│ │ │печатным и│ │ │

│ │ │электронным │ │ │

│ │ │образовательным │ │ │

│ │ │ресурсам и пр.│ │ │

│ │ │Программное │ │ │

│ │ │обеспечение │ │ │

│ │ │компьютеров педагога│ │ │

│ │ │и обучающихся должно│ │ │

│ │ │иметь одинаковый│ │ │

│ │ │интерфейс. │ │ │

│ │ │Интерактивное │ │ │

│ │ │оборудование │ │ │

│ │ │предназначено для│ │ │

│ │ │визуализации учебного│ │ │

│ │ │материала, │ │ │

│ │ │полученного с│ │ │

│ │ │цифровых и нецифровых│ │ │

│ │ │носителей, на│ │ │

│ │ │интерактивном экране,│ │ │

│ │ │сохранения │ │ │

│ │ │результатов │ │ │

│ │ │образовательного │ │ │

│ │ │процесса и│ │ │

│ │ │образовательных │ │ │

│ │ │достижений (в том│ │ │

│ │ │числе формирование│ │ │

│ │ │портфолио) │ │ │

│ │ │обучающихся. │ │ │

│ │ │Копировально- │ │ │

│ │ │множительная техника│ │ │

│ │ │предназначена для│ │ │

│ │ │тиражирования │ │ │

│ │ │учебного материала,│ │ │

│ │ │сохранения в цифровом│ │ │

│ │ │формате результатов│ │ │

│ │ │образовательного │ │ │

│ │ │процесса и│ │ │

│ │ │образовательных │ │ │

│ │ │достижений │ │ │

│ │ │(формирование │ │ │

│ │ │портфолио) │ │ │

│ │ │обучающихся. │ │ │

│ │ │Прочее оборудование│ │ │

│ │ │включает фото- и│ │ │

│ │ │(или) видеотехнику, │ │ │

│ │ │гарнитуру, устройства│ │ │

│ │ │для коммутации│ │ │

│ │ │оборудования │ │ │

├────┼───────────────────┼─────────────────────┼────────────┼─────────────┤

│1.2.│Специализированный │СПАК является│ x │ 1 ед. │

│ │программно- │составной частью│ │ на 1 чел. │

│ │аппаратный │информационно- │ │ │

│ │комплекс │образовательной среды│ │ │

│ │обучающихся (СПАК) │образовательного │ │ │

│ │ │учреждения, │ │ │

│ │ │обеспечивает решение│ │ │

│ │ │учебно-познавательных│ │ │

│ │ │задач обучающихся с│ │ │

│ │ │применением │ │ │

│ │ │информационно- │ │ │

│ │ │коммуникационных │ │ │

│ │ │технологий (ИКТ).│ │ │

│ │ │СПАК должен│ │ │

│ │ │обеспечивать сетевое│ │ │

│ │ │взаимодействие всех│ │ │

│ │ │участников │ │ │

│ │ │образовательного │ │ │

│ │ │процесса. Все│ │ │

│ │ │технические средства │ │ │

│ │ │СПАК должны быть│ │ │

│ │ │скоммутированы между│ │ │

│ │ │собой. │ │ │

│ │ │СПАК включает: │ x │ 1 компл. │

│ │ │1. Персональный или│ │ │

│ │ │мобильный компьютер│ │ │

│ │ │(ноутбук) с│ │ │

│ │ │предустановленным │ │ │

│ │ │программным │ │ │

│ │ │обеспечением. │ │ │

│ │ │2. Прочее│ │ │

│ │ │оборудование. │ │ │

│ │ │Аппаратное и│ │ │

│ │ │программное │ │ │

│ │ │обеспечение │ │ │

│ │ │компьютера должно│ │ │

│ │ │обеспечивать: │ │ │

│ │ │управление учебным│ │ │

│ │ │процессом; создание и│ │ │

│ │ │редактирование │ │ │

│ │ │электронных таблиц,│ │ │

│ │ │текстов и│ │ │

│ │ │презентаций; │ │ │

│ │ │создание, обработку и│ │ │

│ │ │редактирование звука;│ │ │

│ │ │создание, обработку и│ │ │

│ │ │редактирование │ │ │

│ │ │растровых, векторных│ │ │

│ │ │и видеоизображений;│ │ │

│ │ │создание и│ │ │

│ │ │редактирование │ │ │

│ │ │интерактивных учебных│ │ │

│ │ │материалов, │ │ │

│ │ │образовательных │ │ │

│ │ │ресурсов, творческих│ │ │

│ │ │работ со статическими│ │ │

│ │ │и динамическими│ │ │

│ │ │графическими и│ │ │

│ │ │текстовыми объектами;│ │ │

│ │ │работу с│ │ │

│ │ │геоинформационными │ │ │

│ │ │системами, │ │ │

│ │ │картографической │ │ │

│ │ │информацией, планами│ │ │

│ │ │объектов и местности;│ │ │

│ │ │визуализирование │ │ │

│ │ │исторических данных│ │ │

│ │ │(создание ленты│ │ │

│ │ │времени и др.);│ │ │

│ │ │возможность │ │ │

│ │ │размещения, │ │ │

│ │ │систематизирования и│ │ │

│ │ │хранения │ │ │

│ │ │(накапливания) │ │ │

│ │ │материалов │ │ │

│ │ │образовательного │ │ │

│ │ │процесса; проведение│ │ │

│ │ │мониторинга и│ │ │

│ │ │фиксацию хода│ │ │

│ │ │учебного процесса и│ │ │

│ │ │результатов освоения│ │ │

│ │ │основной │ │ │

│ │ │образовательной │ │ │

│ │ │программы общего│ │ │

│ │ │образования; │ │ │

│ │ │проведение различных│ │ │

│ │ │видов и форм контроля│ │ │

│ │ │знаний, умений и│ │ │

│ │ │навыков, │ │ │

│ │ │осуществление │ │ │

│ │ │адаптивной │ │ │

│ │ │(дифференцированной) │ │ │

│ │ │подготовки к│ │ │

│ │ │государственной │ │ │

│ │ │(итоговой) │ │ │

│ │ │аттестации; │ │ │

│ │ │осуществление │ │ │

│ │ │взаимодействия между│ │ │

│ │ │участниками учебного│ │ │

│ │ │процесса, в том числе│ │ │

│ │ │дистанционное │ │ │

│ │ │(посредством │ │ │

│ │ │локальных и│ │ │

│ │ │глобальных сетей)│ │ │

│ │ │использование данных,│ │ │

│ │ │формируемых в ходе│ │ │

│ │ │учебного процесса,│ │ │

│ │ │для решения задач│ │ │

│ │ │управления │ │ │

│ │ │образовательной │ │ │

│ │ │деятельностью; │ │ │

│ │ │возможность │ │ │

│ │ │безопасного доступа к│ │ │

│ │ │печатным и│ │ │

│ │ │электронным │ │ │

│ │ │образовательным │ │ │

│ │ │ресурсам и пр.│ │ │

│ │ │Программное │ │ │

│ │ │обеспечение │ │ │

│ │ │компьютеров педагога│ │ │

│ │ │и обучающихся должно│ │ │

│ │ │иметь одинаковый│ │ │

│ │ │интерфейс. │ │ │

│ │ │Прочее оборудование│ │ │

│ │ │включает фото- и│ │ │

│ │ │(или) видеотехнику, │ │ │

│ │ │гарнитуры, веб-│ │ │

│ │ │камеры, графические│ │ │

│ │ │планшеты, устройства│ │ │

│ │ │для коммутации│ │ │

│ │ │оборудования, │ │ │

│ │ │устройства для│ │ │

│ │ │организации локальной│ │ │

│ │ │беспроводной сети и│ │ │

│ │ │пр. │ │ │

├────┼───────────────────┼─────────────────────┼────────────┼─────────────┤

│1.3.│Универсальная │Универсальная │ 1 ед. │ │

│ │платформа для│платформа │ │ │

│ │перемещения, │обеспечивает │ │ │

│ │хранения и│межпредметное │ │ │

│ │подзарядки │(межкабинетное) │ │ │

│ │портативных │использование │ │ │

│ │компьютеров, │оборудования │ │ │

│ │прочего учебного│ │ │ │

│ │оборудования │ │ │ │

├────┼───────────────────┴─────────────────────┴────────────┴─────────────┤

│ 2. │ Модуль: лабораторное и демонстрационное оборудование │

├────┼───────────────────┬─────────────────────┬────────────┬─────────────┤

│2.1.│Обучающая цифровая│Может быть│один │по одному│

│ │лабораторная │представлена в виде│комплект │комплекту │

│ │учебная техника │полнофункционального │демонстраци-│оборудования │

│ │ │мобильного и (или)│онного обо- │на 4 - 6│

│ │ │стационарного │рудования │чел. │

│ │ │лабораторного │ │ │

│ │ │комплекса │ │ │

│ │ │(комплексов), │ │ │

│ │ │предназначенного для│ │ │

│ │ │организации учебной,│ │ │

│ │ │учебно- │ │ │

│ │ │исследовательской и│ │ │

│ │ │проектной │ │ │

│ │ │деятельности, для│ │ │

│ │ │формирования у│ │ │

│ │ │обучающихся навыков│ │ │

│ │ │цифрового измерения│ │ │

│ │ │результатов │ │ │

│ │ │проведения натурных│ │ │

│ │ │экспериментов в│ │ │

│ │ │пределах учебного│ │ │

│ │ │помещения и вне его. │ │ │

│ │ │Обучающая цифровая│ │ │

│ │ │лабораторная учебная│ │ │

│ │ │техника включает: │ │ │

│ │ │1. Комплект цифрового│ │ │

│ │ │измерительного │ │ │

│ │ │оборудования для│ │ │

│ │ │проведения │ │ │

│ │ │естественнонаучных │ │ │

│ │ │экспериментов. │ │ │

│ │ │2. Цифровой│ │ │

│ │ │микроскоп. │ │ │

│ │ │3. Комплект│ │ │

│ │ │лабораторных приборов│ │ │

│ │ │и инструментов,│ │ │

│ │ │микропрепаратов и│ │ │

│ │ │пр., обеспечивающих│ │ │

│ │ │корректную постановку│ │ │

│ │ │экспериментов, │ │ │

│ │ │наблюдений, опытов с│ │ │

│ │ │использованием │ │ │

│ │ │цифровой лабораторной│ │ │

│ │ │учебной техники │ │ │

├────┼───────────────────┼─────────────────────┼────────────┼─────────────┤

│2.2.│Обучающая │Может быть│один │по одному│

│ │традиционная │представлена наборами│комплект │комплекту │

│ │лабораторная │традиционных │демонстра- │оборудования │

│ │учебная техника │лабораторных │ционного │на 4 - 6│

│ │ │приборов, │оборудования│чел. │

│ │ │используемых │ │ │

│ │ │обучающимися при│ │ │

│ │ │постановке │ │ │

│ │ │экспериментов, │ │ │

│ │ │наблюдений, опытов по│ │ │

│ │ │программам учебных│ │ │

│ │ │предметов и│ │ │

│ │ │внеурочной │ │ │

│ │ │деятельности │ │ │

├────┼───────────────────┼─────────────────────┼────────────┼─────────────┤

│2.3.│Учебная техника│Может быть│ X │по одному│

│ │для отработки│представлена наборами│ │комплекту │

│ │практических │конструкторов, │ │оборудования │

│ │действий и│робототехники, │ │на 4 - 6│

│ │навыков, │тренажерами и пр.,│ │чел. │

│ │проектирования и │предназначенными для│ │ │

│ │конструирования │моделирования, │ │ │

│ │ │технического │ │ │

│ │ │творчества и│ │ │

│ │ │проектной │ │ │

│ │ │деятельности, │ │ │

│ │ │отработки │ │ │

│ │ │практических навыков│ │ │

│ │ │в области│ │ │

│ │ │безопасности │ │ │

│ │ │жизнедеятельности, │ │ │

│ │ │трудовых навыков и│ │ │

│ │ │пр. │ │ │

├────┼───────────────────┴─────────────────────┴────────────┴─────────────┤

│ 3. │ Модуль: наглядные пособия по предметам │

├────┼───────────────────┬─────────────────────┬────────────┬─────────────┤

│3.1.│Наглядные пособия│Могут быть│один │по одному│

│ │по предметам │представлены учебной│комплект │комплекту │

│ │ │техникой, │демонстраци-│оборудования │

│ │ │обеспечивающей │онного │на одного│

│ │ │визуально-звуковое │оборудования│или группу│

│ │ │представление объекта│ │обучающихся │

│ │ │изучения. │ │ │

│ │ │Наглядные пособия по│ │ │

│ │ │предметам включают: │ │ │

│ │ │электронные │ │ │

│ │ │образовательные │ │ │

│ │ │ресурсы (ЭОР), а│ │ │

│ │ │также традиционные:│ │ │

│ │ │объемные пособия -│ │ │

│ │ │макеты, модели,│ │ │

│ │ │слепки, муляжи,│ │ │

│ │ │глобусы и т.д.;│ │ │

│ │ │плоскостные пособия -│ │ │

│ │ │таблицы, картины,│ │ │

│ │ │фотографии, карты,│ │ │

│ │ │схемы, чертежи и т.п.│ │ │

├────┼───────────────────┴─────────────────────┴────────────┴─────────────┤

│ 4. │ Модуль: информационно-методическая поддержка │

│ │ педагогического работника │

├────┼───────────────────┬─────────────────────┬────────────┬─────────────┤

│4.1.│Методические │Материалы должны│ │ │

│ │материалы для│содержать руководство│ │ │

│ │педагогического │пользователя по│ │ │

│ │работника по│подключению, наладке│ │ │

│ │использованию │комплекта или│ │ │

│ │комплекта │отдельных модулей│ │ │

│ │или отдельных│комплекта, описание│ │ │

│ │компонентов │конструктивных │ │ │

│ │комплекта в│особенностей и│ │ │

│ │образовательном │технологии работы │ │ │

│ │процессе │с оборудованием,│ │ │

│ │ │примеры практической│ │ │

│ │ │работы с│ │ │

│ │ │оборудованием, │ │ │

│ │ │описание порядка│ │ │

│ │ │постановки │ │ │

│ │ │экспериментов с│ │ │

│ │ │использованием │ │ │

│ │ │оборудования и пр. │ │ │

├────┼───────────────────┼─────────────────────┼────────────┼─────────────┤

│4.2.│Программы (модули,│Разработанные │ │ │

│ │курсы) повышения│программы (модули,│ │ │

│ │квалификации │курсы) могут являться│ │ │

│ │педагогических │частью программ│ │ │

│ │работников по│повышения │ │ │

│ │использованию │квалификации, │ │ │

│ │комплекта или│обеспечивающих в│ │ │

│ │отдельных │соответствии с│ │ │

│ │компонентов │требованиями ФГОС ООО│ │ │

│ │комплекта в│непрерывность │ │ │

│ │образовательном │профессионального │ │ │

│ │процессе │развития │ │ │

│ │ │педагогических │ │ │

│ │ │работников │ │ │

│ │ │образовательного │ │ │

│ │ │учреждения, в объеме│ │ │

│ │ │не менее 108 часов и│ │ │

│ │ │не реже одного раза в│ │ │

│ │ │пять лет │ │ │

└────┴───────────────────┴─────────────────────┴────────────┴─────────────┘

6. Оснащение, обеспечивающее организацию внеурочной

деятельности обучающихся, в том числе моделирование,

техническое творчество и проектную деятельность

Внеурочная деятельность обучающихся, в том числе моделирование, техническое творчество и проектная деятельность, может быть организована с использованием учебной техники учебных кабинетов с повышенным уровнем оснащения, а также на базе специально созданных и оснащенных на повышенном уровне лабораторий, мастерских, помещений для технического творчества и моделирования, предусмотренных требованиями ФГОС ООО.

Повышенный уровень оснащения образовательного процесса требует создания дополнительного специализированного модуля, при работе с которым деятельность школьников будет носить преимущественно исследовательский характер с использованием расширенного набора цифрового измерительного оборудования, оборудования для изучения альтернативных источников энергии, а также программного обеспечения, современных нанотехнологий и робототехники. Инструментальная среда для моделирования должна представлять собой инструментарий для практикума (виртуальный компьютерный конструктор, максимально приспособленный для использования в учебных целях). Она должна являться проектной средой, предназначенной для создания моделей различных явлений, проведения численных экспериментов.

При организации деятельности обучающихся должны использоваться новые информационные технологии: мультимедийные программы, электронные справочники и энциклопедии, обучающие компьютерные программы, электронные библиотеки, которые включают комплекс информационно-справочных материалов, объединенных единой системой навигации и ориентированных на различные формы познавательной деятельности, в том числе исследовательскую проектную работу. В состав электронных библиотек могут входить тематические базы данных, фрагменты исторических документов, фотографии, видео, анимация, таблицы, схемы, диаграммы и графики.

Деятельность обучающихся должна быть обеспечена необходимыми расходными материалами.