

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Институт математики, информационных технологий и естественных наук**

## **ПРОГРАММА**

**вступительного испытания в форме собеседования  
по дисциплине**

**«ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННО-  
КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

**Иваново**

**ПРОГРАММА**  
**вступительного экзамена для поступающих на образовательные программы**  
**бакалавриата и специалитета**  
**на базе среднего профессионального образования**

**Форма проведения экзамена** – собеседование.

**Цель экзамена** – выявить уровень теоретических знаний и алгоритмических навыков абитуриентов, поступающих в ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет».

Вступительное испытание проводится по программам, соответствующим образовательным программам среднего профессионального образования по укрупненным направлениям подготовки: 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, 10.00.00 Информационная безопасность 18.00.00 Химические технологии, 38.00.00 Экономика и управление, 40.00.00 Юриспруденция, 44.00.00 Педагогические науки. В процессе вступительного собеседования проверяются знания и умения, полученные поступающими в процессе освоения соответствующих образовательных программ среднего профессионального образования (Приложение 1).

**Программа вступительного испытания состоит из семи разделов:**

1. Позиционные системы счисления.
2. Исчисление и кодирование информации и данных.
3. Основы алгебры логики.
4. Информационное моделирование.
5. Поиск информации и организация данных.
6. Задание и реализация алгоритмов.
7. Информация, основы информационных технологий в профессиональной деятельности.

**ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ**

1. **Позиционные системы счисления.** Освоение логики разрядов и различных систем счисления. Быстрый перевод между системами счисления. Арифметические операции в  $b$ -ичных системах счисления. Нетривиальные задачи по теме.
2. **Исчисление и кодирование информации и данных.** Расчет количества информации. Расчет метрики записываемых и передаваемых данных. Кодирование и декодирование информации.
3. **Основы алгебры логики.** Анализ и преобразование логических выражений. Построение таблиц истинности. Логические уравнения.
4. **Информационное моделирование.** Поиск кратчайшего пути. Взвешенные графы. Чтение и анализ ориентированных графов

5. **Поиск информации и организация данных.** Анализ поисковой выдачи. Адресация в IP-сетях. Анализ электронных таблиц. Визуализация данных. Базы данных
6. **Задание и реализация алгоритмов.** Логика задания алгоритмов. Задание, чтение и реализация линейных алгоритмов для формального исполнителя. Чтение и реализация рекурсивных алгоритмов. Задание, чтение и реализация циклических алгоритмов с условиями и подпрограммами. Работа с массивами данных. Основы теории игр. Поиск выигрышных стратегий. Чтение и отладка готового программного кода. Реализация короткого алгоритма в среде разработки
7. **Информация, основы информационных технологий в профессиональной деятельности.** Основные понятия: информация, информационные процессы, информационная картина мира, информационное общество, информационная культура. Понятие информации. Получение, передача, преобразование, хранение и использование информации. Структурная схема и принципы функционирования ПК. Архитектура фон Неймана. Классификация ПК. Устройство персонального компьютера: центральный процессор, устройства ввода-вывода информации, оперативная и дисковая память, системная шина. Понятие и классификация программного обеспечения ПК. Системное (базовое) и прикладное программное обеспечение. Внутреннее программное обеспечение ПК (драйверы, программы самотестирования и начальной загрузки). Основы рынка информационных технологий.

## ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ СОБЕСЕДОВАНИЯ

1. Сколько существует натуральных чисел  $x$ , для которых выполнено неравенство  $11011100_2 < x < DF_{16}$ ?
2. Статья, набранная на компьютере, содержит 128 страниц, на каждой странице 32 строки, в каждой строке 40 символов. Определите размер статьи в кодировке КОИ-8, в которой каждый символ кодируется 8 битами.
3. Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из символов А, Б, В и Г, используется посимвольное кодирование: А-00, Б-11, В-010, Г-011. Через канал связи передаётся сообщение: ВБГАГВ. Закодируйте сообщение данным кодом. Полученное двоичное число переведите в шестнадцатеричный вид.
4. Для какого из приведённых значений числа  $x$  истинно высказывание:  $\text{НЕ}(x > 5) \text{ И } (x > 4)$ ?
5. Дано игровое поле, на которое поместили робота. Серое поле – стена, после столкновения с которой робот разрушается, белое – клетка, на которую можно переместиться. Дан код:  
*ПОКА <сверху свободно>*  
*переместиться вверх на 1 клетку*

*ПОКА <слева свободно>*

*переместиться влево на 1 клетку*

*переместиться вверх на 1 клетку*

*переместиться вправо на 1 клетку*

Сколько существует клеток, на которые можно поместить робота, работающего строго по предложенной выше программе, не опасаясь, что он разрушится?

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s		
1																					1
2																					2
3																					3
4																					4
5																					5
6																					6
7																					7
8																					8
9																					9
10																					10
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s		

6. Для узла с IP-адресом **224.128.114.142** адрес сети равен **224.128.64.0**. Чему равен третий слева байт маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.

7. Робот Валера перемещается по координатной плоскости. Он может выполнять только одну команду *переместиться*  $(x, y)$ , что означает перемещение по обеим координатам на указанное целое число клеток. Например, если дана команда *переместиться*  $(5, -7)$ , то Валера перемещается в точку  $(x+5, y-7)$ , относительно предыдущей точки  $(x, y)$ . Дан код:

*переместиться*  $(-1, 2)$

**ПОВТОРИТЬ**  $<k \text{ раз}>$

*переместиться* (неизвестное  $x$ , неизвестное  $y$ )

*переместиться*  $(-1, -2)$

**КОНЕЦ ПОВТОРИТЬ**

*переместиться*  $(-24, -12)$

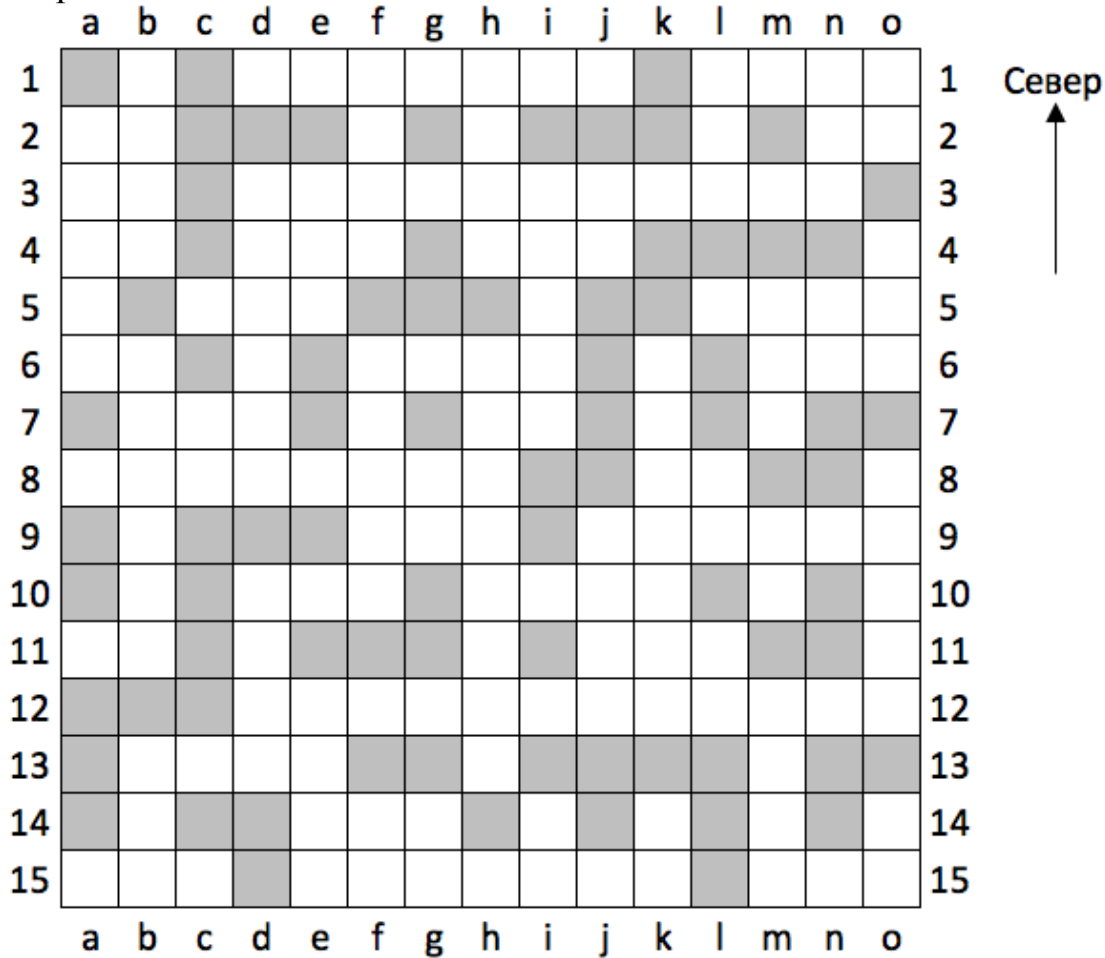
Известно, что после выполнения программы робот вернулся в исходную точку. Найдите наибольшее  $k$ , при котором выполнение такой программы оказалось

возможным.

8. Недавно были обнаружены дневники капитана Владимира и карта местности, где закопаны сокровища. Желая запутать охотников за драгоценностями, Владимир дал странные указания:

20 шагов на запад  
 60 шагов на юг  
 20 шагов на север  
 40 шагов на **восток**  
 40 шагов на **юг**

За неимением других указаний на то самое место, нужно четко следовать этим указаниям. На карте, где сторона клетки соответствует примерно 20 шагам, серым отмечены непроходимые места. В каком месте может быть спрятано сокровище?



9. Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Сначала вычисляется длина исходной цепочки символов; если она нечётна, то удаляется первый символ цепочки, а если чётна, то в середину цепочки добавляется символ А. В полученной цепочке символов каждая буква заменяется буквой, следующей за ней в русском алфавите (А — на Б, Б — на В и т. д., а Я — на А). Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы алгоритма. Например, если исходной была цепочка РУКА, то результатом работы алгоритма будет цепочка СФБЛБ, а если исходной была цепочка СОН, то результатом работы алгоритма будет цепочка ПО. Дана цепочка символов БРА. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм дважды?

10. Автомат получает на вход четырёхзначное десятичное число. По полученному числу строится новое десятичное число по следующим правилам.

- 1) Вычисляются два числа — сумма четных цифр и сумма нечетных цифр заданного числа.
- 2) Полученные два числа записываются друг за другом в порядке невозрастания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 2177. Сумма четных цифр — 2, сумма нечетных цифр — 15. Результат: 152.

Определите, сколько из приведённых ниже чисел могут получиться в результате работы автомата.

19413 1420 1118 1212 205 420 294 55

11. Определите, какое число будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма:

Бейсик	Python
<pre> DIM s, t AS INTEGER INPUT s INPUT t IF s &lt; 9 OR t &lt; 9 THEN     PRINT 'YES' ELSE     PRINT 'NO' ENDIF         </pre>	<pre> s = int(input()) t = int(input()) if s &lt; 9 or t &lt; 9:     print("YES") else:     print("NO")         </pre>
Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> var s, t: integer; begin     readln(s);     readln(t);     if (s &lt; 9) or (t &lt; 9)         then writeln('YES')         else writeln('NO') end.         </pre>	<pre> алг нач цел s, t ввод s ввод t если s &lt; 9 или t &lt; 9     то вывод "YES"     иначе вывод "NO" все кон         </pre>
C++	
<pre> #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {     int s, t;     cin &gt;&gt; s;     cin &gt;&gt; t;     if (s &lt; 9    t &lt; 9)         cout &lt;&lt; "YES";     else         cout &lt;&lt; "NO";     return 0; }         </pre>	

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТОВ СОБЕСЕДОВАНИЯ

Максимальная оценка – 100 (сто) баллов.

**81-100 баллов:** Ответы на вопросы указывают на прочные знания абитуриента в области информатики и ИКТ в профессиональной деятельности, свидетельствуют об уверенном владении терминологическим аппаратом, материалом, демонстрации аналитических навыков и алгоритмического сознания. Абитуриент дает развёрнутый ответ в необходимой форме, направленный на проверку сформированности важнейших умений записи и анализа алгоритмов. Абитуриент способен творчески применять знание теории к решению поставленных задач.

**61-80 баллов:** Ответы на вопросы указывают на хорошие знания абитуриента в области информатики и ИКТ в профессиональной деятельности, достаточно глубокое понимание взаимосвязей между информационными явлениями и процессами, знание основных алгоритмических закономерностей, способность применять знание теории к решению задач. Допускаются отдельные погрешности и неточности при ответе.

**44-60 баллов:** Ответ показывает непрочное знание и недостаточно глубокое понимание материала. Допускаются нарушения логики в изложении ответа, абитуриентом демонстрируются поверхностные знания вопроса. Как правило, такой ответ краток, приводимые формулировки являются недостаточно четкими, нечетки, в ответах допускаются неточности. Положительная оценка может быть поставлена при условии понимания абитуриенту сущности основных категорий по рассматриваемому и дополнительным вопросам.

**Ниже 44 баллов - неудовлетворительно.**

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Калинин, И.А. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса / И.А. Калинин, Н.Н. Самылкина.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
2. Калинин, И.А. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 11 класса / И.А. Калинин, Н.Н. Самылкина.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
3. Поляков, К.Ю. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса: в 2 ч. / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
4. Поляков, К.Ю. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 11 класса: в 2 ч. / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. -М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
5. Босова, Л. Л. Информатика. 6 класс: учебник / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
6. Босова, Л. Л. Информатика. 7 класс: учебник / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
7. Босова, Л. Л. Информатика. 8 класс: учебник / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
8. Босова, Л. Л. Информатика. 9 класс: учебник / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
9. Семакин, И.Г. Информатика. 7 класс: учебник / И.Г. Семакин, Л.А. Залогова, С.В. Русаков и др. -М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
10. Семакин, И.Г. Информатика. 8 класс: учебник / И.Г. Семакин, Л.А. Залогова, С.В. Русаков и др. -М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
11. Семакин, И.Г. Информатика. 9 класс: учебник / И.Г. Семакин, Л.А. Залогова, С.В. Русаков и др. -М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
12. Угринович, Н.Д. Информатика. 7 класс: учебник / Н.Д. Угринович.-М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
13. Угринович, Н.Д. Информатика. 8 класс: учебник / Н.Д. Угринович.-М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.

14. Угринович, Н.Д. Информатика. 9 класс: учебник / Н.Д. Угринович.-М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
15. Быкадоров, Ю.А Информатика и ИКТ. 8 класс: учебник / Ю.А. Быкадоров. -М.: ДРОФА, 2016.Быкадоров, Ю.А Информатика и ИКТ. 9 класс: учебник / Ю.А. Быкадоров.-М.: ДРОФА, 2016.
16. Семакин И.Г. Информатика. Базовый уровень: учебник для 10 класса / И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер, Т.Ю. Шеина. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
17. Семакин И.Г. Информатика. Базовый уровень: учебник для 11 класса / И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер, Т.Ю. Шеина. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
18. Семакин, И.Г. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса: в 2 ч. / И.Г. Семакин, Т.Ю. Шеина, Л.В. Шестакова. -М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
19. Семакин, И.Г. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 11 класса: в 2 ч. / И.Г. Семакин, Т.Ю. Шеина, Л.В. Шестакова.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.



**Основные знания и умения поступающих, проверяемые на вступительном собеседовании по предмету «Информатика и информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности»**

**1) для поступающих на направления подготовки 01.03.01 Математика, 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, 09.03.03 Прикладная информатика, 10.03.01 Информационная безопасность, 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника:**

***Поступающий должен уметь:***

обрабатывать текстовую и числовую информацию; обрабатывать экономическую и статистическую информацию, используя средства пакетов прикладных программ; строить логические схемы и составлять алгоритмы; использовать средства операционных систем и сред для обеспечения работы вычислительной техники; использовать языки программирования; строить логически правильные и эффективные программы; осваивать и использовать базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ; соблюдать правила техники безопасности и гигиенические рекомендации при использовании средств информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности; создавать, редактировать, оформлять, сохранять, передавать информационные объекты различного типа с помощью современных информационных технологий для обеспечения образовательного процесса; использовать сервисы и информационные ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в профессиональной деятельности.

***знать:***

общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции; стандартные типы данных; базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ; интегрированные среды изучаемых языков программирования; базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ; назначение и возможности компьютерных сетей и сетевые технологии обработки информации в профессиональной деятельности; основные функции, назначение и принципы работы распространенных операционных систем и сред; общий состав и структуру персональных компьютеров и вычислительных систем; аппаратное и программное обеспечение персонального компьютера, применяемое в профессиональной деятельности.

**2) для поступающих на направление подготовки 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия**

***Поступающий должен уметь:***

выполнять расчеты с использованием прикладных компьютерных программ; использовать информационно-коммуникационную сеть «Интернет» и ее возможности для организации оперативного обмена информацией; использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах; обрабатывать и анализировать информацию с применением программных средств и вычислительной техники; получать информацию в локальных и глобальных компьютерных сетях; применять графические редакторы для создания и редактирования изображений; применять компьютерные программы для поиска информации, составления и оформления документов и презентаций.

**знать:**

базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ (текстовые процессоры, электронные таблицы, системы управления базами данных, графические редакторы, информационно-поисковые системы); методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем; основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности; основные положения и принципы автоматизированной обработки и передачи информации; основные принципы, методы и свойства информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности; назначение и принципы использования системного и прикладного программного обеспечения; технологию поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; правовые аспекты использования информационных технологий и программного обеспечения; основные понятия автоматизированной обработки информации; правила техники безопасности и гигиенические требования при использовании средств ИКТ в образовательном процессе; основные технологии создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи и поиска информационных объектов различного типа (текстовых, графических, числовых и тому подобных) с помощью современных программных средств; аппаратное и программное обеспечение персонального компьютера, применяемое в профессиональной деятельности.

**3) для поступающих на направления подготовки 38.03.01 Экономика, 38.03.02 Менеджмент, 38.03.03 Управление персоналом*****Поступающий должен уметь:***

использовать информационные ресурсы для поиска и хранения информации; обрабатывать текстовую и табличную информацию; использовать деловую графику и мультимедиаинформацию; создавать презентации; применять антивирусные средства защиты информации; читать (интерпретировать) интерфейс специализированного программного обеспечения, находить контекстную помощь, работать с документацией; применять специализированное программное обеспечение для сбора, хранения и обработки банковской информации в соответствии с изучаемыми профессиональными модулями; пользоваться автоматизированными системами делопроизводства; применять методы и средства защиты банковской информации.

**знать:**

основные методы и средства обработки, хранения, передачи и накопления информации; основные компоненты компьютерных сетей, принципы пакетной передачи данных, организацию межсетевое взаимодействия; назначение и принципы использования системного и прикладного программного обеспечения; технологию поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; правовые аспекты использования информационных технологий и программного обеспечения; основные понятия автоматизированной обработки информации; направления автоматизации бухгалтерской деятельности; базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности; основные угрозы и методы обеспечения информационной безопасности.

**4) для поступающих на направление подготовки 40.03.01 Юриспруденция*****Поступающий должен уметь:***

решать с использованием компьютерной техники различные служебные задачи; работать в локальной и глобальной компьютерных сетях; предотвращать в служебной деятельности ситуации, связанные с возможностями несанкционированного доступа к информации,

злоумышленной модификации информации и утраты служебной информации; осуществлять поиск специализированной информации в сети Интернет, работать с электронной почтой, с информацией, представленной в специализированных базах данных; использовать в своей деятельности пакеты прикладных программ; использовать изученные прикладные программные средства; использовать средства операционных систем и сред для обеспечения работы вычислительной техники;

***знать:***

основные методы и средства поиска, систематизации, обработки, передачи и защиты компьютерной правовой информации; состав, функции и конкретные возможности аппаратно-программного обеспечения; состав, функции и конкретные возможности справочных информационно-правовых и информационно-поисковых систем; электронный документооборот и основы электронного предоставления информации, способы работы в сети Интернет.

***5) для поступающих на направления подготовки 03.03.02 Физика, 06.03.01 Биология***

***Поступающий должен уметь:***

соблюдать правила техники безопасности и гигиенические рекомендации при использовании средств информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности; создавать, редактировать, оформлять, сохранять, передавать информационные объекты различного типа с помощью современных информационных технологий для обеспечения образовательного процесса; использовать сервисы и информационные ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в профессиональной деятельности.

***знать:***

правила техники безопасности и гигиенические требования при использовании средств ИКТ в образовательном процессе; основные технологии создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи и поиска информационных объектов различного типа (текстовых, графических, числовых и тому подобных) с помощью современных программных средств; возможности использования ресурсов сети Интернет для совершенствования профессиональной деятельности, профессионального и личностного развития; аппаратное и программное обеспечение персонального компьютера, применяемое в профессиональной деятельности.