МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН «ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМЕНИ Р.Н. АШУРАЛИЕВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУПп.05 ИНФОРМАТИКА

Углубленный уровень

Специальность: 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем

Квалификация выпускника: техник по защите информации

Профиль получаемого профессионального образования: технологический

ОДОБРЕНО

предметной (цикловой) комиссией УГС 09.00.00. Информатика и вычислительная техника и 10.00.00 Информационная безопасность

Протокол №8 от 30 апреля 2025 г.

Председатель П(Ц)К

Alltow III.M. Mycaeba

Рабочая программа учебного предмета <u>ОУПп.05 Информатика</u> разработана на основе требований:

- федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1553 от 9 декабря 2016 г., (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 26 декабря 2016 г. N 44938);
- федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 N 413 (зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 N 24480);
- положений Федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом Минпросвещения России от 18 мая 2023 г. N 371 (Зарегистрировано в Минюсте России 12 июля 2023 г. N 74228), в т.ч. Федеральной рабочей программы по учебному предмету "Информатика" (углубленный уровень);
 - с учетом получаемой специальности.

в соответствии с рабочим учебным планом специальности.

Разработчик:

- Мусаева Шамсият Магомедовна, преподаватель ГБПОУ РД «Технический колледж имени Р.Н. Ашуралиева»
- Магомедова Зарият Абуталибовна, преподаватель ГБПОУ РД «Технический колледж имени Р.Н. Ашуралиева»

© Мусаева Шамсият Магомедовна 2025

© ГБПОУ РД «Технический колледж Р.Н. Ашуралиева» 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1.	. Пояснительная записка	4
	. Планируемые результаты освоения учебного предмета Информатика (у ровень)	•
3.	. Содержание учебного предмета Информатика (углубленный уровень)	30
4.	. Объем учебного предмета и виды учебной работы	37
5.	. Тематическое планирование учебного предмета Информатика (углубленн 38	ый уровень)
6.	. Условия реализации учебного предмета Информатика	52
	6.1 Материально-техническое обеспечение	52
	6.2 Информационное обеспечение реализации программы	52

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета Информатика предназначена для изучения информатики при реализации среднего общего образования в пределах освоения программы подготовки специалистов среднего звена 09.02.07 Информационные системы и программирование

Учебный предмет Информатика принадлежит предметной области Математика и информатика, ФГОС среднего общего образования, и изучается в составе обязательных учебных предметов общеобразовательного цикла.

Предмет является профильным предметом общеобразовательного цикла ППССЗ и изучается на углубленном уровне ФГОС среднего общего образования с учетом специфики осваиваемой специальности.

Рабочая программа учебного предмета Информатика (углублённый уровень) разработана на основе требований к результатам освоения ФГОС СОО, а также федеральной рабочей программы воспитания.

Рабочая программа учебного предмета Информатика дает представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета Информатика на углубленном уровне, устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает его структурирование по разделам и темам курса, дает распределение учебных часов по тематическим разделам курса и последовательность их изучения с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся.

Рабочая программа учебного предмета Информатика определяет количественные и качественные характеристики учебного материала, в том числе для содержательного наполнения разного вида контроля (промежуточной аттестации обучающихся, всероссийских проверочных работ).

Рабочая программа учебного предмета Информатика отражает:

- сущность информатики как научной дисциплины, изучающей закономерности протекания и возможности автоматизации информационных процессов в различных системах;
- основные области применения информатики, прежде всего информационные технологии, управление и социальную сферу;
- междисциплинарный характер информатики и информационной деятельности.

Курс информатики опирается на содержание курса информатики уровня основного общего образования и опыт постоянного применения информационно-коммуникационных технологий, дает теоретическое осмысление, интерпретацию и обобщение этого опыта.

Результаты углубленного уровня изучения учебного предмета Информатика ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Они включают в себя:

- овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;
- умение решать типовые практические и теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), основных связях со смежными областями знаний.
- В рамках углубленного уровня изучения информатики обеспечивается целенаправленная подготовка обучающихся к продолжению образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Основная цель изучения учебного предмета Информатика на углубленном уровне - обеспечение дальнейшего развития информационных компетенций обучающегося, его готовности к жизни в условиях развивающегося информационного общества и возрастающей конкуренции на рынке труда. В связи с этим изучение информатики должно обеспечить:

- сформированность мировоззрения, основанного на понимании роли информатики, информационных и коммуникационных технологий в современном обществе;
 - сформированность основ логического и алгоритмического мышления;
- сформированность умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценивания и связь критериев с определенной системой ценностей, проверять на достоверность и обобщать информацию;
- сформированность представлений о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе, понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий;
- принятие правовых и этических аспектов информационных технологий, осознание ответственности людей, вовлеченных в создание и использование информационных систем, распространение информации;
- создание условий для развития навыков учебной, проектной, научноисследовательской и творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию.

В содержании учебного предмета Информатика выделяются четыре тематических раздела.

Раздел "Цифровая грамотность" посвящен вопросам устройства компьютеров и других элементов цифрового окружения, включая компьютерные сети, использованию средств операционной системы, работе в сети Интернет и использованию интернет-сервисов, информационной безопасности.

Раздел "Теоретические основы информатики" включает в себя понятийный аппарат информатики, вопросы кодирования информации, измерения информационного объема данных, основы алгебры логики и компьютерного моделирования.

Раздел "Алгоритмы и программирование" направлен на развитие алгоритмического мышления, разработку алгоритмов и оценку их сложности, формирование навыков реализации программ на языках программирования высокого уровня.

Раздел "Информационные технологии" посвящен вопросам применения информационных технологий, реализованных в прикладных программных продуктах и интернет-сервисах, в том числе в задачах анализа данных, использованию баз данных и электронных таблиц для решения прикладных задач.

В приведенном далее содержании учебного предмета Информатика курсивом выделены дополнительные темы, которые не входят в обязательную программу обучения, но могут быть предложены для изучения отдельным мотивированным и способным обучающимся.

Углубленный уровень изучения учебного предмета Информатика обеспечивает: подготовку обучающихся по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, участие в проектной и исследовательской деятельности, связанной с современными направлениями отрасли информационно-коммуникационных технологий, подготовку к участию в олимпиадах.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ИНФОРМАТИКА (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ)

Личностные результаты отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации средствами учебного предмета основных направлений воспитательной деятельности.

В результате изучения учебного предмета Информатика у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

1) гражданского воспитания:

- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка, соблюдение основополагающих норм информационного права и информационной безопасности;
- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам в виртуальном пространстве;

2) патриотического воспитания:

 ценностное отношение к историческому наследию, достижениям России в науке, искусстве, технологиях, понимание значения информатики как науки в жизни современного общества;

3) духовно-нравственного воспитания:

- сформированность нравственного сознания, этического поведения;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в сети Интернет;

4) эстетического воспитания:

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- способность воспринимать различные виды искусства, в том числе основанного на использовании информационных технологий;

5) физического воспитания:

 сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью, в том числе за счет соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий;

6) трудового воспитания:

- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
- интерес к сферам профессиональной деятельности, связанным с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно-технического прогресса, умение реализовывать собственные жизненные планы;
- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

7) экологического воспитания:

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения,
 в том числе с учетом возможностей информационно-коммуникационных технологий;

8) ценности научного познания:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки, достижениям научно-технического прогресса и общественной практики, за счет понимания роли информационных ресурсов, информационных процессов и информационных технологий в условиях цифровой трансформации многих сфер жизни современного общества;
- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы по информатике у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;
- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

Личностные результаты освоения предмета:

В соответствии с требованиями ФГОС СОО Уточненные личностные результаты гражданского воспитания: 1) гражданского воспитания: сформированность гражданской позиции осознание своих конституционных прав и обучающегося как активного и ответственного члена обязанностей, уважение закона и российского общества; правопорядка, соблюдение осознание своих конституционных прав и основополагающих норм обязанностей, уважение закона и правопорядка; информационного права и принятие традиционных национальных, информационной безопасности; общечеловеческих гуманистических и готовность противостоять идеологии демократических ценностей; экстремизма, национализма, ксенофобии, готовность противостоять идеологии экстремизма, дискриминации по социальным, национализма, ксенофобии, дискриминации по религиозным, расовым, национальным социальным, религиозным, расовым, национальным признакам в виртуальном пространстве; признакам; готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях; умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности: патриотического воспитания: 2) патриотического воспитания: сформированность российской гражданской ценностное отношение к историческому идентичности, патриотизма, уважения к своему наследию, достижениям России в науке, народу, чувства ответственности перед Родиной, искусстве, технологиях, понимание гордости за свой край, свою Родину, свой язык и значения информатики как науки в жизни культуру, прошлое и настоящее многонационального современного общества;

народа России;

- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;
- идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

духовно-нравственного воспитания:

- осознание духовных ценностей российского народа;
- сформированность нравственного сознания, этического поведения;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на моральнонравственные нормы и ценности;
- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
- ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

- 3) духовно-нравственного воспитания:
- сформированность нравственного сознания, этического поведения;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в сети Интернет;

эстетического воспитания:

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;
- способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;
- убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;
- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

4) эстетического воспитания:

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- способность воспринимать различные виды искусства, в том числе основанного на использовании информационных технологий;

физического воспитания:

- сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;
- потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;

5) физического воспитания:

сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью, в том числе за счет соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий;

трудового воспитания:

- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;
- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение реализовывать собственные жизненные планы;
- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

6) трудового воспитания:

- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
- интерес к сферам профессиональной деятельности, связанным с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно-технического прогресса, умение реализовывать собственные жизненные планы;
- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни:

экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических

7) экологического воспитания:

осознание глобального характера экологических проблем и путей их процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;

- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;
- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;
- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;
- расширение опыта деятельности экологической направленности;

решения, в том числе с учетом возможностей информационнокоммуникационных технологий;

ценности научного познания:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;
- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;
- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

8) ценности научного познания:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки, достижениям научнотехнического прогресса и общественной практики, за счет понимания роли информационных ресурсов, информационных процессов и информационных технологий в условиях цифровой трансформации многих сфер жизни современного общества;
- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

В результате изучения учебного предмета Информатика у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, отраженные в универсальных учебных действиях, а именно — познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

- 1) базовые логические действия:
 - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
 - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
 - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
 - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
 - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
 - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.
- 2) базовые исследовательские действия:
 - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
 - осуществлять различные виды деятельности по получению нового знания, его

- интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;
- формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;
- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;
- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

3) работа с информацией:

- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;
- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

1) общение:

- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
- владеть различными способами общения и взаимодействия, аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;
- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

2) совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
 выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать

- действия по их достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны оригинальности, практической значимости;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

1) самоорганизация:

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;
- оценивать приобретенный опыт;
- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

2) самоконтроль:

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
 принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

3) принятия себя и других:

- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- признавать свое право и право других на ошибку;
- развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

Метапредметные результаты освоения предмета:

Метапредметные результаты, отраженные в универсальных учебных действиях	Универсальные учебные действия (УУД) ФГОС СОО	Уточненные универсальные учебные действия (УУД)
Овладение универсальными учебными познавательными	а) базовые логические действия: самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;	1) базовые логические действия: – самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
действиями:	 устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; определять цели деятельности, задавать 	устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

- параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;
- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.
- б) базовые исследовательские действия:
- владеть навыками учебноисследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;
- формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;
- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в

- 2) базовые исследовательские действия:
- владеть навыками учебноисследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- осуществлять различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;
- формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и

- профессиональную среду;
- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
- ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;
- способов действия в профессиональную среду;
- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

в) работа с информацией:

- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;
- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

3) работа с информацией:

- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;
- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Овладение универсальными коммуникативным и действиями:

а) общение:

- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
- владеть различными способами общения и взаимодействия;
- аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;
- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

1) общение:

- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
- владеть различными способами общения и взаимодействия, аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;
- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

2) совместная деятельность: б) совместная деятельность: понимать и использовать преимущества понимать и использовать командной и индивидуальной работы; преимущества командной и индивидуальной работы; выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и выбирать тематику и методы совместных действий с учетом возможностей каждого члена коллектива; общих интересов и принимать цели совместной возможностей каждого члена деятельности, организовывать и координировать действия по ее коллектива; принимать цели совместной достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений деятельности, организовывать и участников обсуждать результаты координировать действия по их совместной работы; достижению: составлять план оценивать качество своего вклада и действий, распределять роли с учетом мнений участников, каждого участника команды в общий обсуждать результаты результат по разработанным критериям; предлагать новые проекты, оценивать совместной работы; идеи с позиции новизны, оригинальности, оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в практической значимости; общий результат по координировать и выполнять работу в разработанным критериям; условиях реального, виртуального и предлагать новые проекты, комбинированного взаимодействия; оценивать идеи с позиции осуществлять позитивное стратегическое новизны, оригинальности, поведение в различных ситуациях, практической значимости; проявлять творчество и воображение, осуществлять позитивное быть инициативным стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. 1) самоорганизация: Овладение а) самоорганизация: универсальными самостоятельно осуществлять самостоятельно осуществлять регулятивными познавательную деятельность, выявлять познавательную деятельность, действиями проблемы, ставить и формулировать выявлять проблемы, ставить и собственные задачи в образовательной формулировать собственные деятельности и жизненных ситуациях; задачи в образовательной деятельности и жизненных самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, ситуациях; собственных возможностей и самостоятельно составлять план предпочтений; решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, давать оценку новым ситуациям; собственных возможностей и расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; предпочтений; делать осознанный выбор, давать оценку новым ситуациям; расширять рамки учебного аргументировать его, брать предмета на основе личных ответственность за решение; предпочтений; оценивать приобретенный опыт; делать осознанный выбор, способствовать формированию и аргументировать его, брать проявлению широкой эрудиции в разных ответственность за решение; областях знаний, постоянно повышать оценивать приобретенный опыт; свой образовательный и культурный уровень; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень. 2) самоконтроль: б) самоконтроль: давать оценку новым ситуациям, вносить давать оценку новым ситуациям, коррективы в деятельность, оценивать вносить коррективы в соответствие результатов целям; деятельность, оценивать владеть навыками познавательной соответствие результатов целям;

рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе; саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;	 владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.
	3) принатия себа и пругих:
 г) принятие себя и других людей: принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; признавать свое право и право других людей на ошибки; развивать способность понимать мир с позиции другого человека. 	 3) принятия себя и других: принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; признавать свое право и право других на ошибку; развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

Освоение учебного предмета Информатика должно способствовать формированию общих компетенций:

- OK 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- OK 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
- OK 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
 - ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

- ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
- OK 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
- OK 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Освоение учебного предмета Информатика должно способствовать формированию **профессиональных компетенций**:

- ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.
- ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.
- ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.
 - ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей.
- ПК 4.1. Осуществлять инсталляцию, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.
- ПК 4.4. Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.
 - ПК 11.2. Проектировать базу данных на основе анализа предметной области.
- ПК 11.3. Разрабатывать объекты базы данных в соответствии с результатами анализа предметной области.
- ПК 11.4. Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных.

Соотношение общих компетенций ФГОС СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование, личностных результатов и метапредметных результатов

Общие компетенции	Личностные результаты	Метапредметные результаты
Общие компетенции ФГОС СПО 09.02.07 ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	8) ценности научного познания: - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки, достижениям научнотехнического прогресса и общественной практики, за счет понимания роли информационных ресурсов, информационных процессов и информационных технологий в условиях цифровой трансформации многих сфер жизни	Метапредметные результаты Овладение универсальными познавательными действиями: 1) базовые логические действия: — самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; — устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; — определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; — вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям,
	современного общества; - осознание ценности	оценивать риски последствий деятельности; – координировать и выполнять работу в

розенных проектиму и испедовательскую и испедовательскую и испедовательскую деятельность индивидуально и в группе. В правенных вредитивие действене с правенения и проблем, способностью и испедовательскую и предуственения проблем, способностью и простедовательской по получению помого маната, сто смуществлять расциеные подъежденными учебных и соправлять учебных и соправлять учебных и соправлять учебных и потамительного и жакивенных спутациях; - ставить и формулировать действенные связи и жакуализировать задачи и ображовательности и жакивенных спутациях; - ставить и формулировать получения причинно-седедженные и макуализировать задачи у веренения, находить дригименть ображовательности и жакивенных спутациях; - намизировать задачу веренения, задачить причинно-седедженные и макуализировать задачу веренения, задачи реусповать действия применение и невым действия в профессиональную среду, задачиться ображовать действия и профессиональную среду; - уметь переность задачи верененыя опыта причинальные подходы и решенея, ставить профессиональной познавательную и практическую областа задачения и миры представать опыта надачения и миры представать опыта надачения и миры представать поиска выпальными познавательноми и изуалисать представных решения, ставить представных осуществлять поиска выпальных полужания и интегнении и музыпальных полужания и интегнении и музыпальных полужания и интегнении		научной деятельности,	условиях реального, виртуального и
проектную песаедовательскую деятельного в пруше. проектную песаедовательскую деятельного в пруше. проектной деятельности, памымам учебным способостающей проектной деятельности, памымами потовностью к самостоятельному поисту методов решения практических задач, применения произветамым сторов решения деятельности по получению новие знавия, ето интерперации, преобразованной и применению в различных учебных оступатиях, в том числе при создании учебных испуациях, в том числе при создании применению в различных учебных понятивми и методами; с ставить и формупровать собственные задач в образовательной деятельности и жизненных ситуациях, а применения деят и деятельности и формупровать деятельности и жизненных ситуациях, понятивать прического опененных задачи в образовательной деятельности деятельности; ОК 02. Использовать сороженных познавательными познавательными познавательными познавательными познавательными действиями: 3) работа с пиформацией дазричных формации из вистемывом разных типков, самостототом действиями: 3) работа с пиформацией деятельности, есетельности, визакавно разных питериации; о солеетстви правовам и мудея и форм представления; о солеетстви правовам и мудея и форм представления; о солеетстви правовам и морально, еготом разных типков, самостототстви правовам и морально-этческим порумации из вистемывом и мудея и форм представления и перанениях коммунивации; о состестати правовам и морально-этческим порумации и вистемывами и мудея представления и мудея предста		1	1 1
решения жилиенных проблем. 2) баковые вседодавтельского надвина учетненные проскты деятельности надвинациямым проблем. 2) баковые вседодавтельской и проскты об деятельности надвинам прарешения проблем, способностью и потовностью к самостоятельному понкку методов решения практических задач, примененню различных учебным, сограниям и получению помого знания, его интерретации, преобразованию и примененню в различных учебным сограниюм, в том чистеля по получению помого знания, его интерретации, преобразованию и примененню в различных учебным сигуациям, в том числе при соцвании учебных и социальных просктов; формировать научной терминологией, ключемым помятиями в методами; — ставить и формупировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных сигуациях. — навляять причинно-епецепенные связи и актуанизровать задачу, выдвитать инотеху ее решения, находить артументы для на актуанизровать задачу, выдвитать пистеху ее решения, находить артументы для дажнать параметры и критерии решения; — навливровать полученные в холе решения задачи результаты, критически оценивать ых достоверность, протовировать инменение в новых условиях; давать оценку повым сигуациям, оценивать риробрестенный опыт, осуществлять пределегиенный опыт, осуществлять пределегиенный опыт, осуществлять проблем и столовые и профессиональную общеги жизнецентельности; — уметь интегрировать знания и познавательную и практическую общеги жизнецентельности; — уметь интегрировать знания и различых предменным обмастей; выдвиать новые иден, предменным обмастей; выдвиать новые иден, предменным получения информации и неготивов различых информации и неготивов различых информации и неготивов различых информации и интерретацию перороженным различных видов и форм представления; — оздвания текста в различных формация с осцивать помож дагаченным прамовым и моравью этическим образать текста в различных различных видов и форм представления и интерретацию перорожным пераменным осущенням перорожном различных видов и форм представления и интерретацию перор		1	_
2) басовые исследовательские действия: иналивидуально и в группе. в надвлень вывыками утебно-выспедовательской и проектной деятельности, навываеми растренным пробаем, способностью и тотовностью к смостоятельному поиску методов решения практических задач, примененно проектной деятельносты по получению поюто знаявля, ето интерпретации, пресобразованию и примененно по получению поюто знаявля, ето интерпретации, пресобразованию и примененно вы деятельносты по получению поюто знаявля, ето интерпретации, пресобразованию и примененно вы образоваться по стидуациях, в том числе при создании примененно вы образоваться по стидуациях, в том числе при создании примененно вы образоваться по стидуациях, в том числе при создании номятими и методами; - формировать научный тип мышления, выадеть начание предоставления и пробрессиональную среду; - уметь преторовать нализи и прамнах предметных областей; выдавить новые иден, регальять предметных областей; выдавить новые иден, регальным действиям профрессиональной деятельноги; - уметь пнерторовать запази и прамнах предметных областей; выдавить новые иден, регальным профрессиональной деятельности; - уметь пнерторовать нанизи и прамнах предметных областей; выдавить новые иден, предматна оргативальней подходы и предсетавления. ОК 02. Использовать средства пиформации и петевой додиторов деятельногом прамнам познавительным действиям; - отодавать нанизи и интерретациим образовать нанизи и интерретациим они интерретациим они предматнать образовать нанизи и интерретациим они пераретациям образовать на предметных областей; выдавить нанизи и интерретациим образовать нанизи и интерретациим образовать на		1 1	
Видивидуально и в грумпе. — владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и потовностью с вымостоятельному поиску методов решених приктических задач, применению различных учебных деятельности но получению момого знания, ето интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных и социальных проектою; формировать научной терминологией, ключевыми учебных и социальных проектою; формировать научной терминологией, ключевыми поизтивми и методами; — ставить и формулировать собственные адачи в образовательной деятельности и жизненных спузициях; — выможны принтивми и методами; — ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных спузициях; — выможны принтиненные связи и актуализировать полученые с воде решения задачи результаты, критически оценинать тку достоверность, протовировать инженение в новых условиях; давать оценку новым сигуациям, оценивать приобрествинай опыт, осуществать целенаправленый отнать, осуществать целенаправленый отнать, осуществать целенаправленый отнать, осуществать проебрествий в профессионалную среду; — уметь интегрировать знания и празиция, предмагать пробожем из задачи, предмагать оригинальные подходы и информации и профеменные средства поиска, апапива и интерпретации информации и поромащи раздачиным поиска дапания и нитерпретации информации решения. Ставить пробожы и задачи, допускающие задачи допускающие залучи представления и пиформации и исполников раздачи, спетематизацию осуществать поиска, апапива и интерпретации информации и негорогать на профессиональной деятельности; — озадавать техства в раздачиных фирм представления информации и исполников раздачи, спетематизацию осуществать поиска, апапивательными действиями. — осищенные внероренные информации и исполников раздачи, спетематизацию осуществать поиска дапатичных фирм представления и интерпретацию и интерпретацию информации и интерпретацию информации и интерпретацию информации и интерпретацию порожения выбрама отпимальную форм		1	
и проектной деятельности, вызывания разрешения пробаем, способностью и готовностью к самостоятельному понкку методов решения пробаем, способностью и готовностью к самостоятельному понкку методов решения практических задач, примененно различных методов познания; - осуществлять различных методов познания; - осуществлять различных учебных сигуациях, в том числе при создании учебных сигуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов; - формировать научный тип мышления, владеть паучной терамиолитей, ключевыми понятиями и методами; - ставить на формунировать, собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных сигуациях; - вывыямы причинию-следственные связи и актуациаровать задачу, выдвитать типотезу ее решения, находать артужетить для доказательства своих утверждений, задавать наромегры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результать, крытически определениять их достоверность, прогиоцировать изменение в новых условиях; авиль оценку новым ситуациям, оценняять приобретенный опыт; осуществлять целенаправленный поиск переносе средеты и способов действия в профессиональную среду; - уметь переносить зацина за назнанательности; - уметь переносить зацина за назнанательности; - уметь интетрировать запания и разликтых предметных областей; выдлигать повые идеи, предметных пробосномы и витериретацию и предметным предметным правлячных предсетными профессиональной с нетериретацию информации и испеков осуществлять понке, аналита и интериретацию информации и испеков осуществлять понке, аналита и интериретацию информации различных вниром представления; - осидавать тексть в различных формати с счетовления и мучения и информации оброжения и негериренты на инуализации; - осидавать тексть в различных формационных и соммуника		индивидуально и в группе.	
рязрешения проблем, способностью и потовностью с масостоятельному монкум методов решения правитических задач, примененню различных методов понания; — осуществлять различных методов понания; — осуществлять различных методов понания; — осуществлять правитиче виды деятельности по получению нового знавия, его и птерпретации, преобразованию и применению в различных учебных и социальных проектов; — формировать научный тип мышления, владеть парминой терминологией, ключевыми понятиями и методами; — ставить и формунировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; — выявлять причинос-следственные связи и актуамизировать задачу выдвитать пилогезу ее решения, паходить артументы для актуамизировать даруу, выдвитать пилогезу ее решения, паходить артументы дара задачировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, проглозировать изменение в новых условиях; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный оциал, осуществлять полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать и сосуществлять полученные и коле решения условиях условиях; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный оциал, существлять полученные и специальной осуществлять получения и предментых области жинедектельности; — уметь петегрировать заданя в позгавательную и практическую области жинедектельности; — уметь петегрировать заданя в позгавательную и практическую области жинедектельности; — уметь петегрировать заданя и разлых долучежающие завтеранизамы познавательными предменны различных предменные средства действиям: — оправляющим практивные решения и интерпретации информации и интерпретации поформации празличных внадов и форм представления; — оправляють тесть в различных форматах с учетом невъчения информации образичных внадов и форм представления и интерпретавления перазичных внадов и форм представления; — оправляють тесть в различных различных внадов и форм представления; — оправляють тесть в различных различных внадов и форм представления			<u> </u>
тотовностью к самостоятельному помеским методов решения практических задач, мримснению ризичных методов нознания; осуществлять различных методов нознания; осуществлять различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проскта, кногемыми поряменению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проскта, кногемыми пояятиями и методами; - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - вывывиях причинно-окадетвенные связи и актуализировать задачу, выдвитать типотех се решения, накодить артументы для доказательства своих утверждений, задавять параметры и критерии решения; - виньизировать задачу, выдвитать типотех се решения, накодить артументы для доказательства своих утверждений, задавять параметры и критерии решения; - виньизировать полученные в ходе решения задачи результать, критически оценивать их достоверность, протнозировать именьем задачи результать, критически оценивать их достоверность, протнозировать именьем в новых условиях; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт, осуществлять пеленаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную сером; - уметь переность запачи запача в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь переносты запача в познавательности; - уметь переносты запача в познавательными предметных области жизнедеятельности; - уметь переносты запача в познавательными предметных области жизнедеятельности; - уметь интетррегации информации двя информации двя выполнения задач профессиональной запачна получения информации и интетрретации и интетрретации информации и двятельными осуществлять поиск, апализ, систематитация и интеррретации информации и интетрретации и информации и различных видов а аучтории, вызбрама оттимальных редотав теменогом неформации и представления и визультающим учистеми информации и действимы и интеррретация информации и действимы и интеррретация информации и действимы в идентивногом различных в			1
методов решения практических задара, применению различные виды деятельности по получению новото знания, ето интериретации, преобразованию и применению в различных учебных и сощильных проектов; - формировать научной терминологией, ключевыми поинтивми и методами; - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизиненнах ситуациях, в образовательной деятельности и жизиненнах ситуациях; - вывизить причинно-следевенные связи и актуализировать ледетвенные связи и актуализировать делу выдыватать гинотезу ее решения, находить аргументы для доказательства связи и актуализировать полученные в коле решения; - апализировать полученные в коле решения задачи в доказательства связи и достоверность, протговъровать измененые в новых условиях; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опытьт, осуществлять пеневатравленый понек перевоеа средств и способов действия в профессиональную среду; - уметь переносить знания в познавательную и практическую обязат визивледетельности; - уметь переносить знания в познавательную и практическую обязат визивледетельности, уметь переносать знания в познавательную и предметных областей; выдвитать новые идеи, предметных обязате вызывать пробреженные средства поиска, апалита и интерпретации информации и предметным обязать в полученные полукоды и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие адатьстративные полукоды и решения, ставить проблемы и задачиным действиямы: 3) работа с информации и перовании и интерпретации информации и интерпретации информации и петерпретации и интерпретации информации и петерпретации информации и петерпретации и нарамным видов и форм представления; - создавать техта в различных формату с сучетом назлачения информации и петерпретации и информации и петерпретации и петерпретации информации и петерпретации и петеррать полька, анализ, сестематизация и подъемень на мудалавации; - составать деятельного на претага в полька в претага в правовым и моральности и информационных и коммуникационных технологий в решения информации			
применению различных методов познания, его нитерпретации, пресбразованию и получению нового знания, его интерпретации, пресбразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных ситуациях; — формировать научный тип мышленным появтиями и методами; — ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; — выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвитать гипотеру се решения; накодить артументых для доказательтва своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; — анализировать задачу, выдвитать гипотерументых для доказательтва полученные в холе решения задачи результаты, критические оценку повыма удостоверность, протиозировать и критерии решения задачи редультаты, критические оценку повыма ситуациям, оценкать происретенный опыт, осуществлять портоговерным опыт, перечановать происретенный опыт, осуществлять пропременный опыт, осуществлять пропременный опыт, осуществлять пробесем действия в профессиональную среду; — уметь интерпрементым занания из разничных предметных областей вызыватать повым и действиями: ОК 02. Использовать современные средства и способов действия и прешения, ставить пробесемы и задачи, допускающие альтериальными познавательными прешения, ставить пробесемы и задачи, допускающие альтериативные решения. ОК 02. Использовать современные обраствать пописа, анализ, светемативацию и информации и цеперативным и интерпретацию информации и дележные осущетвлять попса, анализ, светемативацию и интерпретацию информации и предествлять попса, анализ, светемативацию и интерпретацию информации и дележными осущетвлять попса, анализ, светемативными и информации и дележными осущетвлять попса, анализ, светемативными и информации и дележными осу			•
по получению нового знания, его интерпретации, преобразованное и применению в различных учебных сизданиях, в том чистей при создании учебных и социальных просктов; — формировать научной тремноволетей, ключевыми понятиями и методами; — ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизиненных ситуациях; — навилять причинно-следственные связи и вктуанизировать задачу, выдвилать гипотезу ее решения, наколуть аргустем деятельности и жизиненных ситуациях; — вывилять причинно-следственные связи и вктуанизировать задачу, выдвилать гипотезу ее решения, наколуть аргустем денения задачи результаты, критически оценивать и достоверность, прогнозировать именение в новых удоловиях; давать оценку повым достоверность, прогнозировать именение в новых удоловиях; давать оценку повыс ситуациям, оценкать прифорестенный опыт; осуществлять испекаправленный понье ситуациям, оценкать при форменных областей; вызавилать новые перепоса средств и способов действия в профессиональную среду; — уметь переносить знания из рознавательную и практическую области жизисделегьности; — уметь интерпретация и познавательными действиями: ОК 02. Использовать современные средства понска, анализ, сътовательными понумения и вадачи, лопускающие альтернативные решения. Ок падати универеальными поэнавательными интерпретации информации и прастем действиями: 3) работа с информацие и задачи, лопускающие альтернативные решения. Свядать навками получения информации и пределавленными поэнавательными информации на источников развых типов, самостоютленно осуществлять полес, анализ, състемитявщно и информации и пределавленных видов и форм представления; — опенвать достоверность, легитимность информации, се соответствие правовым и морально-этическия норман, есстемативацию и учетом назначения информации и пенена заудитории, вызбарам оптимальным формации, се соответствие правовым и морально-этическия норман, есстемативацию и непотавления, сотпятатием представления, комучитиватальную форма учетом назначения и информации и пенена зау			
интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и сопцальных проектов; — формировать ваучный тип мышления, валасть научной терминологией, ключевыми новизими и методами; — ставить и формулировать собственные задачи в образовательной дежетьности и жизненных ситуациях; — выявлять причино-следственные связи и актуализировать задачу выдвинать гипотезу се решения, находить аргументы для доказисныствая свому утверждений, задавить параметры и критерии решения; — анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; давать свенку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; — уметь интегрировать заналия из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить пробовемы и задачи, допускающие альтернативные решения. Ок 02. Использовать современные средства поиска, анализа и познавательными действиями: 3) работа с информации и информации и интерпретацию и интерпретацию и интерпретацию и информации и инсточньков разных типов, самостоятсьно осуществлять поиск, янализ, систематизьным видов и интерпретацию и интерпретацию и интерпретацию информации и интерпретацию информации и интерпретацию информации и испеной аудитории, выборая оптимальную форму предствяления и визуализации; — создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и деленой аудитории, выборая оптимальную форму предствяления и визуализации; — оценивать достоверность, легитимность информации, се соответствие правовым и морально-этическим нормам; — использовать средства информационных коммуникационных, коммуникационных, коммуникационных, коммуникационных, коммуникационных, коммуникационных, коммуникационных коммуникационных, коммуникационных коммуникационных накомуникационных технологий в коммуникационных накомующей.			– осуществлять различные виды деятельности
применению в различных учебных ситуациях, в том числе про создании учебных и социальных проектов; - формировать научный тип мышления, владеть на формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизиенных ситуациях; - мыявлиять причино-следственные связи и актуализировать задачу, выдлигать гипотезу се решения, находить задачу, выдлигать гипотезу се решения, находить задачи в котем результаты, критически оценивать их достоверность, прогиозировать изменение в новых условиях; давать оценку новым ситуащиям, оценивать приобретенных понсе переноса средств и способов действия в профессиональную среду; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области; уметь переносить знания в познавательную и практическую области; жизисдеятельной префессиональную среду; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизисдеятельной профессиональной профессиональной деятельными действиями Ок 02. Использовать соременные средства поиска, анализа и полускающие альтернативные решения. Ок дастим учисты для выполнения задач и интерпретации и информации и интерпретацию на выпланения задач профессиональной деятельной деятельной деятельной деятельной деятельной деятельной деятельной представления на прачения и профессиональной деятельной деятельном действиями и делемия на прачения и представления и целевой аудитори, выбирая оптимальную форму п			по получению нового знания, его
ок 02. Использовать современных областей; выдвитать новые идеи, предлагать оргигивальных проблемы и порявляеть профоссиональной деятельности; ОК 02. Использовать современные задаеты рабобыемы и порявляеть пребобымы порядний и предлагать оргигивальной деятельности; ОК 02. Использовать современные задаеты поряднами порявляеть пребобымы и предлагать оргигивальной деятельности; ОК 02. Использовать современных областей; выдвитать новые идеи, предлагать оргигивальных профоссиональной деятельности; ОК 03. Использовать современных областей; выдвитать новые идеи, предлагать оргигивальных предметных профоссиональную среду; — уметь перепосить знания в поэнавательную и практическую области жизпедеятельности; — уметь перепосить знания в поэнавательную и практическую области жизпедеятельности; — уметь перепосить знания в поэнавательную и практическую области жизпедеятельности; — уметь перепосить знания в поэнавательную и практическую области жизпедеятельности; — уметь перепосить знания в поэнавательную и практическую области жизпедеятельности; — уметь перепосить знания по знания за разменных предметных областей; выдвитать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения действимки: — обладение универсальными поэнавательными действимки: — владеть навыками получения информации из интерпретацию информации и интерпретацию интерпретацию интерпретацию и интерпретацию информации и испемой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и информации; — осинивать достоверность, дегитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим норма. — использовать тексты в различных формации и селеюй аудитории, выбирая оптимальную форму представления информационных смомуникационных технологий в решении коммуникационных технологий в решении коммуникационных коммуникационных технологий в коммуникационных технологий в ком			интерпретации, преобразованию и
учебных и социальных проектов; формировать научной термипологией, ключевыми понятиями и методами; ставить и формупровать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; выявлять причино-следственные связи и актуацизировать задачу, выдвигать гипотезу се решения, находить друменты для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; апализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически опенивать их достоверность, прогизовать изменение в новых условиях; давать оценку новым ситуациям, опенивать приобретенный опыт; осуществлять пеленаправленный понек переноса средств и способо действия в профессиональную среду; уметь интегрировать знания в познавательную и практическую области жнанедектельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлатать оринивальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, долускающие альтервативные решения. ОК 02. Использовать современные средства поиска, апализа и запачия и запачи, предлатать опициальными действиями: 3) работа с информацией: - ввадсть навыками получения информации и и интерпретации информации и интерпретацию информации и источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализа, систематизацию; и интерпретацию информации и испевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и интуализации; - осудавать тексть в различных мормата с учетом назвачения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и интуализации; - осудавать достоверность, легитимность информации, се соответствен правовым и моральна техтот прорасов. - осудавать сестоверсствь, легитимность информации, се соответствен правовым и моральностическим порама; - остоямать достоверность, легитимность информации, се соответствен правовым и моральность достоверность, легитимность информации, се соответствен правовым и моральность правовым и моральность достоверность. В сестоваться на порамения и интерпретацию отмежения в решения.			применению в различных учебных
			_ =
ваздеть научной терминологией, ключевыми поинтиями и методами; — ставить и формунировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; — выявлять причино-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее рещения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; — анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически поенивать их достоверность, прогнозать изменение в новых условиях; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт; осуществлять целеннай опыт; осуществлять пеленаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; — уметь инегрировать приобретенный опыт; осуществлять пеленаправленный поиск переноса гредств и способов действия в профессиональную среду; — уметь ингегрировать занания из разных предметных областей выдвигать новые идеи, предлагать оритинальные подходы и решения, ставить пробемы и задачи, допускающие авътернативные решения. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интегриретации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; — владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интегриретацию информации различных видов и форм представления; — создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и информации, се соответствие правовым и морально-этическим ноформаци; — оценивать достоверность, летитимность информации, се соответствие правовым и морально-этическим ноформаци; — использовать средства информационных и коммуникационных технологии в решении котнитивных, коммуникациянных и коммуникационных и коммуникационных и коммуникационных не комитивных можмуникационных и коммуникационных не комитивных можмуникационных и коммуникационных и коммуникационных и коммуникационных не комитивных можмуникационных и коммуникационных и коммуникационных и коммуникационных и коммуникационных и коммуникационных и			_ =
понятиями и методами; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства свюих утведенный дараметры и критерии решения; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт; осуществлять целенаправленый поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь питерировать знания из разных предменных областей; уметь питерировать знания из разных предменных областей; обладение универсальными познавательными действиями; обладение универсальными познавательными действиями; задачи, допускающие альтериативные решения. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; задачиния информационные префессиональной деятельности; обладение универсальными познавательными информационные префессиональной деятельности; обладение универсальными получения информации различных видов и форм представления; осоздавать тексты в различных формата с учетом назначения информации различных видов и форм представления; оценивать достоверность, легитимность информации, се соответствие правовым и морально-этическим пормак; оценивать достоверность, легитимность информации, се ссответствие правовым и морально-этическим пормак; оценивать достоверность, легитимность информации, се ссответствие правовым и морально-этическим пормак; оценивать достоверность, легитимность информации, се ссответствие правовым и морально-этическим пормак;			
— ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях. — выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать парамстры и критеррии решения; — анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогозировать изменение в новых условиях; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт; осуществлять целенаправленный понек переноса средств и способов действия в профессоинальную среду; — уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; — уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать повые идеи, предлагать оригинальные подходы решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации и действиями: 3) работа с информацией: — владеть навыками получения информации из интерпретацию информации и интегриретацию информации различных выдов и форм представления; — создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и информации и представления информации и представления информации действивания опредставления информации и представления информацией: — осуществлять понек, анализ, систематизацию; создавать тексты в различных форматуредставления информации и интегриреставления информации и интегриреставления информацией и интегриреставления информацией: — осуществлять понек, анализ, систематизацию; создавать тексты в различных форматуредставления и информацией: — осуществлять понек, анализ, систематизацию; создавать тексты в различных форматуредставления и интегриреставления; — создавать тексты в различных форматуредставления; — осуществлять понек, анализетственные и инте			1
задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; — выявлять причинию-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказительства своих утверждений, задавить параметры и критерии решения; — анализировать полученные в ходе решения задачи результать, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; критически опецинать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; критически областей; выдавать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт; осуществлять целенаправленный понек переноса средств и пособов действия в профессиональную среду; — уметь переносить знания и зразных предметных областей; выдавитать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения. — ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и интерпретацию информации и информации и информации и информации и интерпретацию информации информации и информации информации информации ин			
жизненных ситуациях; — выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерир ешения; — анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; давать оценку вовым ситуациям, оценивать приобретенный опыт; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную ореду; — уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; — уметь питегрировать знания из разных предметных областей; выданитать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интегриретации информации и действиями: 3) работа с информацией: — владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интегриретацию информации и информации и различных видов и форм представления; — создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и делегом назначения информации и представления и визуализации; — оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; — использовать средства информационных и коммуникативных на коммуникативных и коммуникативных и коммуникативных на коммуникативных и коммуникативных на коммуникативных на коммуникативных и			1 1 7 1
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвитать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и информационные действиями: 3) работа с информацией: — владеть навыками получения информации из информационные сетамать профессиональной деятельностии для выполнения задач профессиональной деятельности; — создавать текста възличных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления; — оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; — оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; — оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; — оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; — использовать средства информационных гемологий в решении коммуникационных технологий в решении коммуникационных технологий в решении коммуникационных коммуникационных коммуникационных коммуникационных коммуникационных коммуникационных коммуникационных коммуникационных семольность неготы правовам неготы правовам и морально-этическим нормам;			_
актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказагельства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; анализировать полученные в ходе решения задачи результать, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; давать оценку новым сигуациям, оценать приобретеный опыт; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональнуют практическую области жизведеятельности; уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизведеятельности; уметь интегрировать знания и разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и задачи, допускающие альтернативные решения. Ок адаение универсальными познавательными действиями: 3) работа с информацией: — владеты навыками получения информации и источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации и интерпретацию информации и интерпретацию информации различных видов и форм представления; — создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления; — оценивать достоверность, легитимность информации, се соответствие правовым и морально-этическим нормам; — использовать средства информационных и коммуникативных и коммуникати			-
ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений; задавать параметры и критерии решения; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критчески оценивать их достоверность, прогнозировать их достоверность прогнозировать их менение в новых условиях; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт; осуществлять пеленаправленный понек переноса средств и способов действия в профессиональную серду; уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и интерпретацию информации и интерпретацию информации различных выполнения задач профессиональной существлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой адитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, се соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных гехнологий в решении коммуникационных технологий в решении коммуникационных сехнологий в решении коммуникационных технологий в решении к			<u> </u>
доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; — анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт; осуществлять целенаправленный поиск переноса средтв и способов действия в профессиональную среду; — уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; — уметь интетрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оритинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и интерпретацию информации выполнения задач профессиональной деятельности; — создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории выбирая оптимальную форму представления; — создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории выбирая оптимальную форму представления; — оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; — использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении коммуникационных			
параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный польск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь переносить знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтеративные решения. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации интерпретации информации из источников разных типов, самостоятельно информации различных видов и форм представления; - владеть навыками получения информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и пелевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, е соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информации оных и морально-этическим нормам; - использовать средства информацииных и коммуникационных технологий в решении коммуникационных, коммуникативных, коммуникативных и коммуникативных и коммуникативных, коммуникативных, коммуникативных и коммуникативных и коммуникативных, коммуникативных и коммуникативных, коммуникативных и коммунативных и коммуникативных			I =
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, протнозировать изменение в новых условиях; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации из интерпретации информации и источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации и источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения и ниформации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении котнитивных, коммуникационных коммуникационных и коммуникационных коммуникационны			_ = = = = = = = = = = = = = = = = = = =
задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт; осуществлять целенаправленный понск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; — уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; — уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвитать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения. ОК 02. Использовать современные средства понска, анализа и интерпретации информации и информации и информации и информационные технология для выполнения задач профессиональной деятельности; — владеть навыками получения информации различных видов и форм представления; — создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирах оптимальную форму представления и визуализации; — оценивать достоверность, легитимность информации, се соответствие правовым и морально-этическим нормам; — использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении котитивных, коммуникационных и коммуникационных коммуникационных коммуникационных коммуникационных коммуникационных коммуникационных и коммуникационных ком			1
достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт; осуществлять целенаправленный поитс переноса средств и способов действия в профессиональную среду; — уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; — уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информации и информации и информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; — владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; — создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации; — осенивать достоверность, легитимность информации, е соответствие правовым и морально-этическим нормам; — использовать средства информационных и коммуникативных и коммуникативных, коммуникативных, коммуникативных, коммуникативных, коммуникативных, коммуникативных, коммуникативных, коммуникативных, коммуникативных			
новых условиях; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; — уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; — уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации различных выполнения задач профессиональной деятельности; — создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; — оценивать достоверность, легитимность информации, е соответствие правовым и морально-этическим нормам; — использовать средства информационных и коммуникационных и коммуникационных технологий в решении котнитивных, коммуникативных и			
осуществлять пеленаправленный опыт; осуществлять пеленаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информации и информации и информации и информации и источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; — создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; — оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; — использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и			
осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информации и информации и информации и источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; — создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; — оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; — использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и			
переноса средств и способов действия в профессиональную среду; уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; — создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; — оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; — использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и			_ = = =
профессиональную среду; уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информации и информации и информации и информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; профессиональной деятельности и визуализации; профессиональной деятельности и визуализации; поценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; постовьзовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и			
практическую области жизнедеятельности; — уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации и информации и информации и информации и информации и информации и источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных выполнения задач профессиональной деятельности; профессиональной деятельности; профессиональной учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; — оценивать достоверность, легитимность информации, ес соответствие правовым и морально-этическим нормам; — использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и			
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информации и информации и информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; — владеть навыками получения информации и источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; — создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; — оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; — использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и			
предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и информации и источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных выполнения задач профессиональной деятельности; — создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; — оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; — использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и			_
идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информации и информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; — владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; — создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; — оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; — использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и			
решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; — владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; — создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; — оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; — использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и			
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информации и информации и информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; — владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; — создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; — оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; — использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и			
современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; — владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; — создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; — оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; — использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и			допускающие альтернативные решения.
поиска, анализа и интерпретации информации и информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; 3) работа с информацией: - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и	ОК 02. Использовать		Овладение универсальными познавательными
интерпретации информации и информации и информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; — владеть навыками получения информации и источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; — создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; — оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; — использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и			
информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; профессиональной деятельной деятельности; профессиональной деятельной деятельности в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; профессиональной деятельности назначения информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; профессиональной деятельности назначения информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; профессиональной деятельности в решении когнитивных, коммуникативных и			
информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; — создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; — оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; — использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и			
технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; профессиональной деятельности в различных обранать создавать тексты в различных обранать создавать			
выполнения задач профессиональной деятельности; видов и форм представления; создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и			
профессиональной деятельности; — создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; — оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; — использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и			
деятельности; учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и			
аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; — оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; — использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и	* *		
представления и визуализации; — оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; — использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и	деятельности;		
 оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и 			
информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и			<u> </u>
морально-этическим нормам; – использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и			
 использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и 			
коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и			<u> </u>
когнитивных, коммуникативных и			
			I = = = = = = = = = = = = = = = = = = =
организационных задач с соблюдением			
требований эргономики, техники		<u> </u>	<u> </u>

	<u> </u>	E
OV 02 Harawaya		безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; — владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.
ОК 03. Планировать и	6) трудового воспитания:	Овладение универсальными регулятивными
реализовывать	 готовность к активной 	действиями:
собственное профессиональное и	деятельности технологической и	1) самоорганизация: — самостоятельно осуществлять
личностное развитие,	технологической и социальной	 самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять
предпринимательскую	направленности,	проблемы, ставить и формулировать
деятельность в	способность	собственные задачи в образовательной
профессиональной	инициировать,	деятельности и жизненных ситуациях;
сфере, использовать	планировать и	- самостоятельно составлять план решения
знания по финансовой	самостоятельно выполнять	проблемы с учетом имеющихся ресурсов,
грамотности в различных жизненных	такую деятельность;	собственных возможностей и предпочтений;
различных жизненных ситуациях;	 интерес к сферам профессиональной 	давать оценку новым ситуациям; – расширять рамки учебного предмета на
,	деятельности, связанным с	основе личных предпочтений; делать
	информатикой,	осознанный выбор, аргументировать его,
	программированием и	брать ответственность за решение;
	информационными	– оценивать приобретенный опыт;
	технологиями,	 способствовать формированию и
	основанными на достижениях науки	проявлению широкой эрудиции в разных
	информатики и научно-	областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.
	технического прогресса,	2) самоконтроль:
	умение реализовывать	- давать оценку новым ситуациям, вносить
	собственные жизненные	коррективы в деятельность, оценивать
	планы;	соответствие результатов целям;
	 готовность и способность к образованию и 	– владеть навыками познавательной рефлексии
	к образованию и самообразованию на	как осознания совершаемых действий и
	протяжении всей жизни;	мыслительных процессов, их результатов и оснований, использовать приемы рефлексии
		для оценки ситуации, выбора верного
		решения;
		- оценивать риски и своевременно принимать
		решения по их снижению; принимать мотивы
		и аргументы других при анализе результатов
ОК 04. Эффективно	8) ценности научного познания:	деятельности. Овладение универсальными коммуникативными
взаимодействовать и	- осознание ценности	действиями:
работать в коллективе	научной деятельности,	1) общение:
и команде;	готовность осуществлять	– осуществлять коммуникации во всех сферах
	проектную и	жизни;
	исследовательскую	– распознавать невербальные средства
	деятельность индивидуально и в группе.	общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки
ОК 05. Осуществлять	підпандушьно и в группе.	знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать
устную и письменную		конфликты;
коммуникацию на		– владеть различными способами общения и
государственном языке		взаимодействия, аргументированно вести
Российской Федерации		диалог, уметь смягчать конфликтные
с учетом особенностей социального и		ситуации;
культурного контекста;		 развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.
<i>y y</i> ₁		2) совместная деятельность:
		 понимать и использовать преимущества
		командной и индивидуальной работы;
		выбирать тематику и методы совместных
	<u> </u>	действий с учетом общих интересов и

]	возможностей каждого плена колпектира.
		возможностей каждого члена коллектива; принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по их достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. Овладение универсальными регулятивными действиями: 3) принятия себя и других: принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; признавать свое право и право других на
		инициативным.
		анализе результатов деятельности;
		 признавать свое право и право других на ошибку;
		 – развивать способность понимать мир с
		позиции другого человека.
ОК 06. Проявлять	1) гражданского воспитания:	
гражданско- патриотическую	- осознание своих	
позицию,	конституционных прав и обязанностей, уважение	
демонстрировать	закона и правопорядка,	
осознанное поведение	соблюдение	
на основе	основополагающих норм	
традиционных	информационного права и	
общечеловеческих ценностей, в том числе	информационной безопасности;	
с учетом гармонизации	готовность противостоять	
межнациональных и	идеологии экстремизма,	
межрелигиозных	национализма,	
отношений, применять	ксенофобии,	
стандарты	дискриминации по	
антикоррупционного поведения;	социальным,	
поредения,	религиозным, расовым, национальным признакам	
	в виртуальном	
	пространстве;	
	2) патриотического воспитания:	
	– ценностное отношение к	
	историческому наследию, достижениям России в	
	науке, искусстве,	
	технологиях, понимание	
	значения информатики как	
	науки в жизни	
	современного общества;	
	3) духовно-нравственного воспитания:	
	- сформированность	
	нравственного сознания,	
	этического поведения;	
	– способность оценивать	
		19

	ситуацию и принимать	
	осознанные решения,	
	ориентируясь на	
	морально-нравственные	
	нормы и ценности, в том	
	числе в сети Интернет;	
ОК 07. Содействовать	7) экологического воспитания:	
сохранению	 – осознание глобального 	
окружающей среды,	характера экологических	
ресурсосбережению,	проблем и путей их	
применять знания об	решения, в том числе с	
изменении климата,	учетом возможностей	
принципы бережливого	информационно-	
производства,	коммуникационных	
эффективно	технологий;	
действовать в	10/1110/10/11111,	
чрезвычайных		
ситуациях;		
ОК 08. Использовать	5) физического воспитания:	
средства физической	– сформированность	
культуры для	 сформированноств здорового и безопасного 	
сохранения и	_	
укрепления здоровья в	÷	
процессе	ответственного отношения	
-	к своему здоровью, в том	
профессиональной	числе за счет соблюдения	
деятельности и	требований безопасной	
поддержания	эксплуатации средств	
необходимого уровня	информационных и	
физической	коммуникационных	
подготовленности;	технологий;	
	4) эстетического воспитания:	
	– эстетическое отношение к	
	миру, включая эстетику	
	научного и технического	
	творчества;	
	 способность воспринимать 	
	различные виды	
	искусства, в том числе	
	основанного на	
	использовании	
	информационных	
	технологий;	
	10/1110010111111,	I

Предметные результаты освоения учебного предмета Информатика

- 1) владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе; понятиями "информация", "информационный процесс", "система", "компоненты системы", "системный эффект", "информационная система", "система управления"; владение методами поиска информации в сети Интернет; умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет; умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования;
- 2) понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;
- 3) наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;
- 4) понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных; соблюдение требований техники

безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

- 5) понимание основных принципов дискретизации различных видов информации; умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации;
- 6) умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды); использовать простейшие коды, которые позволяют обнаруживать и исправлять ошибки при передаче данных;
- 7) владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления; выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики; определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа;
- 8) умение читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения универсальном языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#); анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных; модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций);
- 9) умение реализовать этапы решения задач на компьютере; умение реализовывать на выбранном для изучения языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#) типовые алгоритмы обработки чисел, числовых последовательностей и массивов: представление числа в виде набора простых сомножителей; нахождение максимальной (минимальной) цифры натурального числа, записанного в системе счисления с основанием, не превышающим 10; вычисление обобщенных характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию); сортировку элементов массива;
- 10) умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов; умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных; наполнять разработанную базу данных; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);
- 11) умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования; оценивать адекватность модели моделируемому объекту или процессу; представлять результаты моделирования в наглядном виде;
- 12) умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий; понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов; понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях; наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.
- 13) умение классифицировать основные задачи анализа данных (прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений); понимать последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных,

интерпретация результатов;

- 14) наличие представлений о базовых принципах организации и функционирования компьютерных сетей;
- 15) умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объема данных и характеристик канала связи;
- 16) умение строить код, обеспечивающий наименьшую возможную среднюю длину сообщения при известной частоте символов; пояснять принципы работы простых алгоритмов сжатия данных;
- 17) умение использовать при решении задач свойства позиционной записи чисел, алгоритмы построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и построения числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием; умение выполнять арифметические операции в позиционных системах счисления; умение строить логическое выражение в дизьюнктивной и коньюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать несложные логические уравнения; умение решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (задачи построения оптимального пути между вершинами графа, определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа); умение использовать деревья при анализе и построении кодов и для представления арифметических выражений, при решении задач поиска и сортировки; умение строить дерево игры по заданному алгоритму; разрабатывать и обосновывать выигрышную стратегию игры;
- 18) понимание базовых алгоритмов обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в позиционной системе счисления, делимость целых чисел; нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне; обработка многоразрядных целых чисел; анализ символьных строк и других), алгоритмов поиска и сортировки; умение определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов (суммирование элементов массива, сортировка массива, переборные алгоритмы, двоичный поиск) и приводить примеры нескольких алгоритмов разной сложности для решения одной задачи;
- 19) владение универсальным языком программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умение использовать основные управляющие конструкции; умение осуществлять анализ предложенной программы: определять результаты работы программы при заданных исходных данных; определять, при каких исходных данных возможно получение указанных результатов; выявлять данные, которые могут привести к ошибке в работе программы; формулировать предложения по улучшению программного кода;
- 20) умение разрабатывать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы; умение использовать в программах данные различных типов с учетом ограничений на диапазон их возможных значений, применять при решении задач структуры данных (списки, словари, стеки, очереди, деревья); применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки числовых данных и символьных строк; использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм; знать функциональные возможности инструментальных средств среды разработки; умение использовать средства отладки программ в среде программирования; умение документировать программы;
- 21) умение создавать веб-страницы; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования); владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними; умение использовать табличные (реляционные) базы данных и справочные системы.

Для проведения единого государственного экзамена по информатике (далее - ЕГЭ по информатике) используется перечень (кодификатор) проверяемых требований к

результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания.

Проверяемые на ЕГЭ по информатике требования к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1.	Знать (понимать)
1.1	Понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации
1.2	Наличие представлений о базовых принципах организации и функционирования компьютерных сетей
1.3	Понимание основных принципов дискретизации различных видов информации
1.4	Понимание базовых алгоритмов обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в позиционной системе счисления, делимость целых чисел; нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне; обработка многоразрядных целых чисел; анализ символьных строк и других), алгоритмов поиска и сортировки
1.5	Знание функциональные возможности инструментальных средств среды разработки
1.6	Владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними
1.7	Понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях; наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах
1.8	Владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления; выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики; определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа
2.	Уметь
2.1	Умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель

	моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования; оценивать адекватность модели моделируемому объекту или процессу; представлять результаты моделирования в наглядном виде
2.2	Умение классифицировать основные задачи анализа данных (прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений); понимать последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и (или) построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов
2.3	Умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации. Умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объема данных и характеристик канала связи
2.4	Умение строить код, обеспечивающий наименьшую возможную среднюю длину сообщения при известной частоте символов
2.5	Умение использовать при решении задач свойства позиционной записи чисел, алгоритмы построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и построения числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием; умение выполнять арифметические операции в позиционных системах счисления
2.6	Умение строить логическое выражение в дизьюнктивной и коньюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать несложные логические уравнения
2.7	Умение решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (задачи построения оптимального пути между вершинами графа, определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа)
2.8	Умение использовать деревья при анализе и построении кодов и для представления арифметических выражений, при решении задач поиска и сортировки; умение строить дерево игры по заданному алгоритму; разрабатывать и обосновывать выигрышную стратегию игры
2.9	Умение анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных
2.10	Умение определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов (суммирование элементов массива, сортировка массива, переборные алгоритмы, двоичный поиск) и приводить примеры нескольких алгоритмов разной сложности для решения одной задачи

2.11	Владение универсальным языком программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умение использовать основные управляющие конструкции; умение осуществлять анализ предложенной программы: определять результаты работы программы при заданных исходных данных; определять, при каких исходных данных возможно получение указанных результатов; выявлять данные, которые могут привести к ошибке в работе программы; формулировать предложения по улучшению программного кода
2.12	Умение реализовывать на выбранном для изучения языке программирования высокого уровня (Паскаль, Руthon, Java, С++, С#) типовые алгоритмы обработки чисел, числовых последовательностей и массивов: представление числа в виде набора простых сомножителей; нахождение максимальной (минимальной) цифры натурального числа, записанного в системе счисления с основанием, непревышающим 10; вычисление обобщенных характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию); сортировку элементов массива; умение использовать в программах данные различных типов с учетом ограничений на диапазон их возможных значений, применять при решении задач структуры данных (списки, словари, стеки, очереди, деревья); применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки числовых данных и символьных строк; использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм; умение использовать средства отладки программ в среде программирования
2.13	Умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования); умение использовать табличные (реляционные) базы данных и справочные системы
2.14	Умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий; понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов

Перечень элементов содержания, проверяемых на ЕГЭ по информатике

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Цифровая грамотность
1.1	Основные тенденции развития компьютерных технологий. Параллельные вычисления. Многопроцессорные системы. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных
1.2	Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных

-	
	сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Протоколы стека TCP/IP. Система доменных имен. Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей
1.3	Файловая система. Поиск в файловой системе. Принципы размещения и именования файлов в долговременной памяти. Шаблоны для описания групп файлов
1.4	Скорость передачи данных. Зависимость времени передачи от информационного объема данных и характеристик канала связи
1.5	Шифрование данных. Симметричные и несимметричные шифры. Шифры простой замены. Шифр Цезаря. Шифр Виженера. Алгоритм шифрования RSA
1.6	Коды, позволяющие обнаруживать и исправлять ошибки, возникающие при передаче данных. Расстояние Хэмминга. Кодирование с повторением битов. Коды Хэмминга
2	Теоретические основы информатики
2.1	Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов. Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева
2.2	Теоретические подходы к оценке количества информации. Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации. Закон аддитивности информации. Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона
2.3	Системы счисления. Развернутая запись целых и дробных чисел в позиционной системе счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления. Алгоритм перевода целого числа из Р-ичной системы счисления в десятичную. Алгоритм перевода конечной Р-ичной дроби в десятичную. Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в Р-ичную. Перевод конечной десятичной дроби в Р-ичную. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними. Арифметические операции в позиционных системах счисления
2.4	Троичная уравновешенная система счисления. Двоично-десятичная система счисления
2.5	Кодирование текстов. Кодировка ASCII. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE. Кодировка UTF-8. Определение информационного объема текстовых сообщений
2.6	Кодирование изображений. Оценка информационного объема графических данных при заданных разрешении и глубине кодирования цвета. Цветовые модели. Кодирование звука. Оценка информационного объема звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования
2.7	Алгебра логики. Понятие высказывания. Высказывательные формы

	(предикаты). Кванторы существования и всеобщности. Логические операции. Таблицы истинности. Логические выражения. Логические тождества. Логические операции и операции над множествами. Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические уравнения и системы уравнений. Логические функции. Зависимость количества возможных логических функций от количества аргументов. Канонические формы логических выражений
2.8	Совершенные дизъюнктивные конъюнктивные нормальные формы, алгоритмы их построения по таблице истинности
2.9	Логические элементы в составе компьютера. Триггер. Сумматор. Многоразрядный сумматор. Построение схем на логических элементах по заданному логическому выражению. Запись логического выражения по логической схеме
2.10	Модели и моделирование. Цели моделирования. Адекватность модели моделируемому объекту или процессу. Формализация прикладных задач. Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).
2.11	Представление целых чисел в памяти компьютера. Ограниченность диапазона чисел при ограничении количества разрядов. Переполнение разрядной сетки. Беззнаковые и знаковые данные. Знаковый бит. Двоичный дополнительный код отрицательных чисел. Побитовые логические операции. Логический, арифметический и циклический сдвиги. Шифрование с помощью побитовой операции "исключающее ИЛИ"
2.12	Представление вещественных чисел в памяти компьютера. Значащая часть и порядок числа. Диапазон значений вещественных чисел. Проблемы хранения вещественных чисел, связанные с ограничением количества разрядов. Выполнение операций с вещественными числами, накопление ошибок при вычислениях
2.13	Графы. Основные понятия. Виды графов. Описание графов с помощью матриц смежности, весовых матриц, списков смежности. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (построение оптимального пути между вершинами графа, определение количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа)
2.14	Деревья. Бинарное дерево. Деревья поиска. Способы обхода дерева. Представление арифметических выражений в виде дерева. Использование графов и деревьев при описании объектов и процессов окружающего мира
2.15	Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные и проигрышные позиции. Выигрышные стратегии
2.16	Средства искусственного интеллекта. Идентификация и поиск изображений, распознавание лиц. Использование методов искусственного

	интеллекта в обучающих системах. Использование методов искусственного интеллекта в робототехнике. Интернет вещей. Нейронные сети
3	Алгоритмы и программирование
3.1	Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга как универсальная модель вычислений
3.2	Оценка сложности вычислений. Время работы и объем используемой памяти, их зависимость от размера исходных данных. Оценка асимптотической сложности алгоритмов. Алгоритмы полиномиальной сложности. Переборные алгоритмы. Примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность
3.3	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат
3.4	Алгоритмы обработки натуральных чисел, записанных в позиционных системах счисления: разбиение записи числа на отдельные цифры, нахождение суммы и произведения цифр, нахождение максимальной (минимальной) цифры. Представление числа в виде набора простых сомножителей. Алгоритм быстрого возведения в степень. Поиск простых чисел в заданном диапазоне с помощью алгоритма "решето Эратосфена"
3.5	Многоразрядные целые числа, задачи длинной арифметики
3.6	Язык программирования (Паскаль, Python, Java, C++, C#). Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические. Ветвления. Сложные условия. Циклы с условием. Циклы по переменной. Обработка данных, хранящихся в файлах. Текстовые и двоичные файлы. Файловые переменные (файловые указатели). Чтение из файла. Запись в файл. Разбиение задачи на подзадачи. Подпрограммы (процедуры и функции). Использование стандартной библиотеки языка программирования
3.7	Рекурсия. Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов
3.8	Численные методы. Точное и приближенное решения задачи. Численное решение уравнений с помощью подбора параметра. Численные методы решения уравнений: метод перебора, метод половинного деления. Приближенное вычисление длин кривых. Вычисление площадей фигур с помощью численных методов (метод прямоугольников, метод трапеций). Поиск максимума (минимума) функции одной переменной методом половинного деления
3.9	Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчет количества появлений символа в строке, разбиение строки на слова по пробельным символам, поиск подстроки внутри данной строки, замена найденной подстроки на другую строку. Генерация всех слов в некотором алфавите, удовлетворяющих заданным

	ограничениям. Преобразование числа в символьную строку и обратно
3.10	Массивы и последовательности чисел. Вычисление обобщенных характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию). Линейный поиск заданного значения в массиве. Алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива. Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками). Сортировка слиянием. Быстрая сортировка массива (алгоритм QuickSort). Двоичный поиск в отсортированном массиве
3.11	Двумерные массивы (матрицы). Алгоритмы обработки двумерных массивов: заполнение двумерного числового массива по заданным правилам, поиск элемента в двумерном массиве, вычисление максимума (минимума) и суммы элементов двумерного массива, перестановка строк и столбцов двумерного массива
3.12	Словари (ассоциативные массивы, отображения). Хэш-таблицы. Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста
3.13	Стеки. Анализ правильности скобочного выражения. Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме. Очереди Использование очереди для временного хранения данных
3.14	Алгоритмы на графах. Построение минимального остовного дерева взвешенного связного неориентированного графа. Количество различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа. Алгоритм Дейкстры
3.15	Деревья. Реализация дерева с помощью ссылочных структури. Двоичные (бинарные) деревья. Построение дерева для заданного арифметического выражения. Рекурсивные алгоритмы обхода дерева. Использование стека и очереди для обхода дерева
3.16	Динамическое программирование как метод решения задач с сохранением промежуточных результатов. Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление рекурсивных функций, подсчет количества вариантов, задачи оптимизации
3.17	Понятие об объектно-ориентированном программировании. Объекты и классы. Свойства и методы объектов. Объектно-ориентированный анализ. Разработка программ на основе объектно-ориентированного подхода. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм
4	Информационные технологии
4.1	Анализ данных. Основные задачи анализа данных: прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений. Последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и (или) построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов. Программные средства и Интернет-сервисы для обработки и представления данных. Большие данные Машинное обучение

4.2	Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего (наименьшего) значения диапазона. Вычисление коэффициента корреляции двух рядов данных. Построение столбчатых, линейчатых и круговых диаграмм. Построение графиков функций. Подбор линии тренда, решение задач прогнозирования. Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц
4.3	Дискретизация при математическом моделировании непрерывных процессов. Моделирование движения. Моделирование биологических систем. Математические модели в экономике. Вычислительные эксперименты с моделями. Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов. Оценка числовых параметров моделируемых объектов и процессов. Восстановление зависимостей по результатам эксперимента
4.4	Вероятностные модели. Методы Монте-Карло. Имитационное моделирование. Системы массового обслуживания
4.5	Табличные (реляционные) базы данных. Таблица - представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключ таблицы. Работа с готовой базой данных. Заполнение базы данных. Поиск, сортировка и фильтрация данных. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах. Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Внешний ключ. Целостность базы данных. Запросы к многотабличным базам данных
4.6	Текстовый процессор. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре. Структурированные текстовые документы. Сноски, оглавление. Правила цитирования источников и оформления библиографических ссылок

(пп. 114.9 введен Приказом Минпросвещения России от 09.10.2024 N 704)

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ИНФОРМАТИКА (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ)

1. Цифровая грамотность

Требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения.

Принципы работы компьютеров и компьютерных систем. Архитектура фон Неймана. Автоматическое выполнение программы процессором. Оперативная, постоянная и долговременная память. Обмен данными с помощью шин. Контроллеры внешних устройств. Прямой доступ к памяти.

Основные тенденции развития компьютерных технологий. Параллельные Многопроцессорные Суперкомпьютеры. Распределенные вычисления. системы. вычислительные системы и обработка больших данных. Мобильные цифровые устройства коммуникациях. компьютеры. Микроконтроллеры. роль В Встроенные Роботизированные производства.

Программное обеспечение компьютеров и компьютерных систем. Виды программного обеспечения и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств. Параллельное программирование. Системное программное обеспечение. Операционные системы. Утилиты. Драйверы устройств. Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения.

Файловые системы. Принципы размещения и именования файлов в долговременной памяти. Шаблоны для описания групп файлов.

Программное обеспечение. Лицензирование программного обеспечения и цифровых ресурсов. Проприетарное и свободное программное обеспечение. Коммерческое и некоммерческое использование программного обеспечения и цифровых ресурсов. Ответственность, устанавливаемая законодательством Российской Федерации за неправомерное использование программного обеспечения и цифровых ресурсов.

Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Протоколы стека TCP/IP. Система доменных имен.

Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей. Сетевое администрирование. Получение данных о сетевых настройках компьютера. Проверка наличия связи с узлом сети. Определение маршрута движения пакетов.

Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Геоинформационные системы. Геолокационные сервисы реального времени (например, локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей), интернет-торговля, бронирование билетов и гостиниц.

Государственные электронные сервисы и услуги. Социальные сети - организация коллективного взаимодействия и обмена данными. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве. Проблема подлинности полученной информации. Открытые образовательные ресурсы.

Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием информационно-коммуникационных технологий. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности. Средства защиты информации в компьютерах, компьютерных сетях и автоматизированных информационных системах. Правовое обеспечение информационной безопасности.

Предотвращение несанкционированного доступа к личной конфиденциальной информации, хранящейся на персональном компьютере, мобильных устройствах. Вредоносное программное обеспечение и способы борьбы с ним. Антивирусные программы. Организация личного архива информации. Резервное копирование. Парольная защита архива.

Шифрование данных. Симметричные и несимметричные шифры. Шифры простой замены. Шифр Цезаря. Шифр Виженера. Алгоритм шифрования RSA. Электронная цифровая подпись, сертифицированные сайты и документы. Стеганография

2. Теоретические основы информатики

Информация, данные и знания. Информационные процессы в природе, технике и обществе.

Непрерывные и дискретные величины и сигналы. Необходимость дискретизации информации, предназначенной для хранения, передачи и обработки в цифровых системах.

Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов. Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева. Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации.

Теоретические подходы к оценке количества информации. Закон аддитивности информации. Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона.

Скорость передачи данных. Зависимость времени передачи от информационного объема данных и характеристик канала связи. Причины возникновения ошибок при

передаче данных. Коды, позволяющие обнаруживать и исправлять ошибки, возникающие при передаче данных. Расстояние Хэмминга. Кодирование с повторением битов. Коды Хэмминга.

Системы счисления. Развернутая запись целых и дробных чисел в позиционной системе счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления. Алгоритм перевода целого числа из Р-ичной системы счисления в десятичную. Алгоритм перевода конечной Р-ичной дроби в десятичную. Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в Р-ичную. Перевод конечной десятичной дроби в Р-ичную. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними. Арифметические операции в позиционных системах счисления. Троичная уравновешенная система счисления. Двоичнодесятичная система счисления.

Кодирование текстов. Кодировка ASCII. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE. Кодировка UTF-8. Определение информационного объема текстовых сообщений.

Кодирование изображений. Оценка информационного объема графических данных при заданных разрешении и глубине кодирования цвета. Цветовые модели. Векторное кодирование. Форматы графических файлов. Трехмерная графика. Фрактальная графика.

Кодирование звука. Оценка информационного объема звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования.

Алгоритмы сжатия данных. Алгоритм RLE. Алгоритм Хаффмана. Алгоритм LZW. Алгоритмы сжатия данных с потерями. Уменьшение глубины кодирования цвета. Основные идеи алгоритмов сжатия JPEG, MP3.

Алгебра логики. Понятие высказывания. Высказывательные формы (предикаты). Кванторы существования и всеобщности.

Логические операции. Таблицы истинности. Логические выражения. Логические тождества. Доказательство логических тождеств с помощью таблиц истинности. Логические операции и операции над множествами.

Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические уравнения и системы уравнений.

Логические функции. Зависимость количества возможных логических функций от количества аргументов. Полные системы логических функций.

Канонические формы логических выражений. Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы, алгоритмы их построения по таблице истинности.

Логические элементы в составе компьютера. Триггер. Сумматор. Многоразрядный сумматор. Построение схем на логических элементах по заданному логическому выражению. Запись логического выражения по логической схеме. *Микросхемы и технология их производства*.

Представление целых чисел в памяти компьютера. Ограниченность диапазона чисел при ограничении количества разрядов. Переполнение разрядной сетки. Беззнаковые и знаковые данные. Знаковый бит. Двоичный дополнительный код отрицательных чисел.

Побитовые логические операции. Логический, арифметический и циклический сдвиги. Шифрование с помощью побитовой операции "исключающее ИЛИ".

Представление вещественных чисел в памяти компьютера. Значащая часть и порядок числа. Диапазон значений вещественных чисел. Проблемы хранения вещественных чисел, связанные с ограничением количества разрядов. Выполнение операций с вещественными числами, накопление ошибок при вычислениях.

Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системный эффект.

Управление как информационный процесс. Обратная связь.

Модели и моделирование. Цель моделирования. Соответствие модели моделируемому объекту или процессу, цели моделирования. Формализация прикладных задач.

Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия

человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).

Графы. Основные понятия. Виды графов. Описание графов с помощью матриц смежности, весовых матриц, списков смежности. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (построение оптимального пути между вершинами графа, определение количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа).

Деревья. Бинарное дерево. Деревья поиска. Способы обхода дерева. Представление арифметических выражений в виде дерева. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные и проигрышные позиции. Выигрышные стратегии.

Средства искусственного интеллекта. Сервисы машинного перевода и распознавания устной речи. Когнитивные сервисы. Идентификация и поиск изображений, распознавание лиц. Самообучающиеся системы. Искусственный интеллект в компьютерных играх. Использование методов искусственного интеллекта в обучающих системах. Использование методов искусственного интеллекта в робототехнике. Интернет вещей. Перспективы развития компьютерных интеллектуальных систем. Нейронные сети.

3. Алгоритмы и программирование.

Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат.

Этапы решения задач на компьютере. Инструментальные средства: транслятор, отладчик, профилировщик. Компиляция и интерпретация программ. Виртуальные машины.

Интегрированная среда разработки. Методы отладки программ. Использование трассировочных таблиц. Отладочный вывод. Пошаговое выполнение программы. Точки останова. Просмотр значений переменных.

Язык программирования (Python, Java, C++, C#). Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические. Ветвления. Сложные условия. Циклы с условием. Циклы по переменной. Взаимозаменяемость различных видов циклов. Инвариант цикла. Составление цикла с использованием заранее определенного инварианта цикла.

Документирование программ. Использование комментариев. Подготовка описания программы и инструкции для пользователя.

Алгоритмы обработки натуральных чисел, записанных в позиционных системах счисления: разбиение записи числа на отдельные цифры, нахождение суммы и произведения цифр, нахождение максимальной (минимальной) цифры.

Нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне. Представление числа в виде набора простых сомножителей. Алгоритм быстрого возведения в степень.

Обработка данных, хранящихся в файлах. Текстовые и двоичные файлы. Файловые переменные (файловые указатели). Чтение из файла. Запись в файл.

Разбиение задачи на подзадачи. Подпрограммы (процедуры и функции). Рекурсия. Рекурсивные объекты (фракталы). Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов.

Использование стандартной библиотеки языка программирования. Подключение библиотек подпрограмм сторонних производителей. Модульный принцип построения программ.

Численные методы. Точное и приближенное решения задачи. Численные методы решения уравнений: метод перебора, метод половинного деления. Приближенное вычисление длин кривых. Вычисление площадей фигур с помощью численных методов (метод прямоугольников, метод трапеций). Поиск максимума (минимума) функции одной переменной методом половинного деления.

Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчет количества появлений символа в строке, разбиение строки на слова по пробельным

символам, поиск подстроки внутри данной строки, замена найденной подстроки на другую строку. Генерация всех слов в некотором алфавите, удовлетворяющих заданным ограничениям. Преобразование числа в символьную строку и обратно.

Массивы и последовательности чисел. Вычисление обобщенных характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию). Линейный поиск заданного значения в массиве.

Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками). Сортировка слиянием. Быстрая сортировка массива (алгоритм Quicksort). Двоичный поиск в отсортированном массиве.

Двумерные массивы (матрицы). Алгоритмы обработки двумерных массивов: заполнение двумерного числового массива по заданным правилам, поиск элемента в двумерном массиве, вычисление максимума (минимума) и суммы элементов двумерного массива, перестановка строк и столбцов двумерного массива.

Разработка программ для решения простых задач анализа данных (очистка данных, классификация, анализ отклонений).

Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга как универсальная модель вычислений. Тезис Черча-Тьюринга. Машина Поста. Нормальные алгорифмы Маркова. Алгоритмически неразрешимые задачи. Задача останова. Невозможность автоматической отладки программ.

Оценка сложности вычислений. Время работы и объем используемой памяти, их зависимость от размера исходных данных. Оценка асимптотической сложности алгоритмов. Алгоритмы полиномиальной сложности. Переборные алгоритмы. Примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность.

Поиск простых чисел в заданном диапазоне с помощью алгоритма "решето Эратосфена".

Многоразрядные целые числа, задачи длинной арифметики.

Словари (ассоциативные массивы, отображения). Хэш-таблицы. Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста.

Анализ текста на естественном языке. Выделение последовательностей по шаблону. Регулярные выражения. Частотный анализ.

Стеки. Анализ правильности скобочного выражения. Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме.

Очереди. Использование очереди для временного хранения данных.

Связные списки. Реализация стека и очереди с помощью связных списков

Алгоритмы на графах. Построение минимального остовного дерева взвешенного связного неориентированного графа. Обход графа в глубину. Обход графа в ширину. Количество различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда-Уоршалла.

Деревья. Реализация дерева с помощью ссылочных структур. Двоичные (бинарные) деревья. Построение дерева для заданного арифметического выражения. Рекурсивные алгоритмы обхода дерева. Использование стека и очереди для обхода дерева.

Динамическое программирование как метод решения задач с сохранением промежуточных результатов. Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление рекурсивных функций, подсчет количества вариантов, задачи оптимизации.

Понятие об объектно-ориентированном программировании. Объекты и классы. Свойства и методы объектов. Объектно-ориентированный анализ. Разработка программ на основе объектно-ориентированного подхода. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.

Среды быстрой разработки программ. Проектирование интерфейса пользователя. Использование готовых управляемых элементов для построения интерфейса.

Обзор языков программирования. Понятие о парадигмах программирования.

Изучение второго языка программирования

4. Информационные технологии.

Текстовый процессор. Редактирование и форматирование. Проверка орфографии и грамматики. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре. Использование стилей. Структурированные текстовые документы. Сноски, оглавление. Коллективная работа с документами. Инструменты рецензирования в текстовых процессорах. Облачные сервисы. Деловая переписка. Реферат. Правила цитирования источников и оформления библиографических ссылок. Оформление списка литературы. Знакомство с компьютерной версткой текста. Технические средства ввода текста. Специализированные средства редактирования математических текстов.

Анализ данных. Основные задачи анализа данных: прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений. Последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов. Программные средства и интернет-сервисы для обработки и представления данных. Большие данные. Машинное обучение. Интеллектуальный анализ данных.

Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего (наименьшего) значения диапазона. Вычисление коэффициента корреляции двух рядов данных. Построение столбчатых, линейчатых и круговых диаграмм. Построение графиков функций. Подбор линии тренда, решение задач прогнозирования.

Численное решение уравнений с помощью подбора параметра. Оптимизация как поиск наилучшего решения в заданных условиях. Целевая функция, ограничения. Локальные и глобальный минимумы целевой функции. Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц.

Этапы компьютерно-математического моделирования: постановка задачи, разработка модели, тестирование модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов моделирования.

Дискретизация при математическом моделировании непрерывных процессов. Моделирование движения. Моделирование биологических систем. Математические модели в экономике. Вычислительные эксперименты с моделями.

Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов. Оценка числовых параметров моделируемых объектов и процессов. Восстановление зависимостей по результатам эксперимента.

Вероятностные модели. Методы Монте-Карло. Имитационное моделирование. Системы массового обслуживания.

Табличные (реляционные) базы данных. Таблица - представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключ таблицы. Работа с готовой базой данных. Заполнение базы данных. Поиск, сортировка и фильтрация данных. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах.

Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Внешний ключ. Целостность базы данных. Запросы к многотабличным базам данных. Основные принципы нормализации баз данных. Язык управления данными SQL. Создание простых запросов на языке SQL на выборку данных из одной таблицы.

Нереляционные базы данных. Экспертные системы

Интернет-приложения. Понятие о серверной и клиентской частях сайта. Технология "клиент - сервер", ее достоинства и недостатки. Основы языка HTML и каскадных таблиц стилей (CSS). Сценарии на языке JavaScript. Формы на вебстранице.

Размещение веб-сайтов. Услуга хостинга. Загрузка файлов на сайт.

Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и других устройств).

Графический редактор. Разрешение. Кадрирование. Исправление перспективы. Гистограмма. Коррекция уровней, коррекция цвета. Обесцвечивание цветных

изображений. Ретушь. Работа с областями. Фильтры.

Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя. Каналы. Сохранение выделенной области. Подготовка иллюстраций для веб-сайтов. Анимированные изображения.

Векторная графика. Примитивы. Изменение порядка элементов.

Выравнивание, распределение. Группировка. Кривые. Форматы векторных рисунков. Использование контуров. Векторизация растровых изображений.

Принципы построения и редактирования трехмерных моделей. Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры. Аддитивные технологии (3D-принтеры). Понятие о виртуальной реальности и дополненной реальности.

4. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем учебного предмета	271
в том числе:	
Основное содержание:	
– Урок	-
 Лабораторные занятия 	-
 Практические занятия 	-
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладных модулей):	
– Урок	106
 Лабораторные занятия 	70
 Практические занятия 	2
Консультации (по индивидуальному проекту)	20
Консультации (перед экзаменом)	2
Самостоятельная работа (всего)	63
- в том числе выполнение индивидуального проекта	39
Публичная защита индивидуального проекта	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	4

5. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ИНФОРМАТИКА (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ)

№ π/π	Наименование разделов и тем учебного предмета	Объем часов	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Основные виды деятельности обучающихся			
Pa ₃ ,	дел 1. Цифровая г	рамот	юсть				
1.1	Компьютер - универсальное устройство обработки данных	4	1. Требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения. Принципы работы компьютеров и компьютерных систем. Архитектура фон Неймана. Автоматическое выполнение программы процессором. Оперативная, постоянная и долговременная память. Обмен данными с помощью шин. Контроллеры внешних устройств. Прямой доступ к памяти.	Анализировать условия использования компьютера и других доступных компонентов цифрового окружения с точки зрения требований техники безопасности и гигиены. Описывать составные части и принципы работы компьютеров, мобильных устройств, компьютерных систем. Характеризовать компьютеры разных поколений. Искать в сети Интернет информацию об отечественных специалистах, внёсших вклад в развитие вычислительной техники.			
			2. Основные тенденции развития компьютерных технологий. Параллельные вычисления. Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных. Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.	Приводить примеры, подтверждающие тенденции развития вычислительной техники. Пояснять сущность параллельных вычислений. Приводить примеры задач, для решения которых применяются суперкомпьютерные технологии или технологии распределённых вычислений. Характеризовать роботизированные производства, мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях			
1.2	Программное обеспечение компьютеров и компьютерных	еспечение мпьютеров и мпьютерных	ечение мотеров и мотерных	сспечение ипьютеров и ипьютерных	еспечение мпьютеров и мпьютерных	3. Программное обеспечение компьютеров и компьютерных систем. Виды программного обеспечения и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств. Параллельное программирование.	
	систем					 Системное программное обеспечение. Операционные системы. Утилиты. Драйверы устройств. Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения. Файловые системы. Принципы размещения и именования файлов в долговременной памяти. Шаблоны для описания групп файлов. 	Работать с графическим интерфейсом операционной системы (ОС), стандартными и служебными приложениями, файловыми менеджерами.
			5. Лицензирование программного обеспечения и цифровых ресурсов. Проприетарное и свободное программное обеспечение. Коммерческое и некоммерческое использование программного обеспечения и цифровых ресурсов. Ответственность, устанавливаемая законодательством Российской Федерации за неправомерное использование программного обеспечения и цифровых ресурсов	Соотносить виды лицензий на использование программного обеспечения и порядок его использования и распространения. Приводить примеры проприетарного и свободного программного обеспечения, предназначенного для решения одних и тех же задач. Называть основные правонарушения, имеющие место в области использования программного обеспечения, и ответственность за них, предусмотренную законодательством			

					РФ.
			Лабој	раторные занятия	
			6.	Файловые системы. Принципы размещения и именования файлов в долговременной памяти Инсталляция и деинсталляция программ Организация личного архива информации. Резервное копирование. Парольная защита архива.	
1.3	1.3 Компьютерные сети	4	7.	Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Протоколы стека ТСР/IP. Система доменных имен. Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей. Сетевое администрирование. Получение данных о сетевых настройках компьютера. Проверка наличия связи с узлом сети. Определение маршрута движения пакетов.	Пояснять принципы построения компьютерных сетей. Выявлять общее и различия в организации локальных и глобальных компьютерных сетей. Приводить примеры протоколов стека TCP/IP с определёнными функциями. Использовать маски подсетей для разбиения IP-сети на подсети. Применять программное обеспечение для проверки работоспособности сети.
			8.	Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Геоинформационные системы. Геолокационные сервисы реального времени (например, локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей), интернет-торговля, бронирование билетов и гостиниц. Государственные электронные сервисы и услуги. Социальные сети - организация коллективного взаимодействия и обмена данными. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве. Проблема подлинности полученной информации. Открытые образовательные ресурсы.	
1.4	1.4 Информационная безопасность	6	9.	Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием информационно-коммуникационных технологий. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности. Средства защиты информации в компьютерах, компьютерных сетях и автоматизированных информационных системах. Правовое обеспечение информационной безопасности. Предотвращение несанкционированного доступа к личной конфиденциальной информации, хранящейся на персональном компьютере, мобильных устройствах. Вредоносное программное обеспечение и способы борьбы с ним.	Характеризовать сущность понятий «информационная безопасность», «защита информации». Формулировать основные правила информационной безопасности. Анализировать законодательную базу, касающуюся информационной безопасности. Применять средства защиты информации: брандмауэры, антивирусные программы, паролирование и архивирование, шифрование. Предотвращать несанкционированный доступ к личной
			11.	Антивирусные программы. Шифрование данных. Симметричные и несимметричные шифры. Шифры простой замены. Шифр Цезаря. Шифр Виженера. Алгоритм шифрования RSA. Электронная цифровая подпись,	конфиденциальной информации, хранящейся на персональном компьютере, мобильных устройствах.
				сертифицированные сайты и документы Стеганография	

Разд	ел 2. Теоретическ	ие осн	овы і	информатики	
2.1	Представление информации в	20	12.	Информация, данные и знания. Информационные процессы в природе, технике и обществе.	Пояснять сущность понятий «информация», «данные», «знания».
	компьютере. Информация и информационные процессы	vie	13.	Непрерывные и дискретные величины и сигналы. Необходимость дискретизации информации, предназначенной для хранения, передачи и обработки в цифровых системах. Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов. Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева.	Пояснять необходимость и сущность дискретизации при хранении, передаче и обработке данных с помощью компьютеров. Приводить примеры равномерных и неравномерных кодов. Кодировать и декодировать сообщения с использованием равномерных и неравномерных кодов. Строить префиксные коды.
			14.	Системы счисления. Развернутая запись целых и дробных чисел в позиционной системе счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления. Алгоритм перевода целого числа из Р-ичной системы счисления в десятичную. Алгоритм перевода конечной Р-ичной дроби в десятичную. Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в Р-ичную. Перевод конечной десятичной дроби в Р-ичную. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними. Арифметические операции в позиционных системах счисления. Троичная уравновешенная система счисления. Двоичнодесятичная система счисления.	Классифицировать системы счисления. Выполнять сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. Осуществлять перевод чисел между двоичной, восьмеричной шестнадцатеричной системами счисления. Выполнять сложение и вычитание чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления.
			15.	Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации. Теоретические подходы к оценке количества информации. Закон аддитивности информации. Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона.	Решать задачи на измерение информации, заключённой в тексте, с позиции алфавитного подхода (в предположении о равной вероятности появления символов в тексте). Характеризовать различные теоретические подходы к оценке количества информации.
			16.	Скорость передачи данных. Зависимость времени передачи от информационного объема данных и характеристик канала связи. Причины возникновения ошибок при передаче данных. Коды, позволяющие обнаруживать и исправлять ошибки, возникающие при передаче данных. Расстояние Хэмминга. Кодирование с повторением битов. Коды Хэмминга.	Решать задачи на определение времени передачи данных по каналу связи с известными характеристиками. Пояснять принципы обнаружения и исправления ошибок при передаче данных с помощью помехоустойчивых кодов.
			17.	Кодирование текстов. Кодировка ASCII. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE. Кодировка UTF-8. Определение информационного объема текстовых сообщений. Кодирование изображений. Оценка информационного объема графических данных при заданных разрешении и глубине кодирования цвета. Цветовые модели. Векторное кодирование. Форматы графических файлов. Трехмерная графика. Фрактальная	Осуществлять кодирование текстовой информации с помощью кодировочных таблиц. Определять информационный объём текстовых сообщений в разных кодировках. Вычислять размер цветовой палитры по значению битовой глубины цвета. Определять размеры графических файлов при известных разрешении и глубине кодирования цвета.

				графика. Кодирование звука. Оценка информационного объема звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования.	Вычислять информационный объём цифровой звукозаписи по частоте дискретизации, глубине кодирования и времени записи											
			18.	Алгоритмы сжатия данных. Алгоритм RLE. Алгоритм Хаффмана. Алгоритм LZW. Алгоритмы сжатия данных с потерями. Уменьшение глубины кодирования цвета. Основные идеи алгоритмов сжатия JPEG, MP3. Помехоустойчивые коды	Описывать изучаемые алгоритмы сжатия данных, сравнивать результаты их работы.											
			19.	Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системный эффект. Управление как информационный процесс. Обратная связь	Пояснять значение понятий «система», «подсистема», «системный эффект», «управление»; значение обратной связи для достижения цели управления.											
			Практ	гические занятия												
			20.	Решение задач по переводу из одной системы счисления в другую. Арифметические операции в позиционных системах счисления												
2.2	Основы алгебры логики	10	21.	Алгебра логики. Понятие высказывания. Высказывательные формы (предикаты). Кванторы существования и всеобщности.	Приводить примеры элементарных и составных высказываний. Различать высказывания и предикаты											
			22.	Логические операции. Таблицы истинности. Логические выражения. Логические тождества. Доказательство логических тождеств с помощью таблиц истинности. Логические операции и операции над множествами.	Устанавливать связь между алгеброй логики и теорией множеств. Вычислять значения логических выражений с логическими операциями конъюнкции, дизъюнкции, инверсии, импликации, эквиваленции. Проводить анализ таблиц истинности. Строить таблицы истинности логических выражений. Осуществлять построение логического выражения с данной таблицей истинности и его упрощение.											
														23.	Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические уравнения и системы уравнений.	Осуществлять эквивалентные преобразования логических выражений с использованием законов алгебры логики. Решать простые логические уравнения и системы уравнений.
														24.	Логические функции. Зависимость количества возможных логических функций от количества аргументов. Полные системы логических функций.	
										25.	Канонические формы логических выражений. Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы, алгоритмы их построения по таблице истинности.					
			26.	Логические элементы в составе компьютера. Триггер. Сумматор. Многоразрядный сумматор. Построение схем на логических элементах по заданному логическому выражению. Запись логического выражения по логической схеме. Микросхемы и	Характеризовать логические элементы компьютера. Пояснять устройство сумматора и триггера. Записывать логическое выражение по логической схеме. Строить схемы на логических элементах по заданному											

				технология их производства.	логическому выражению.
2.3	Компьютерная арифметика	6	27.	Представление целых чисел в памяти компьютера. Ограниченность диапазона чисел при ограничении количества разрядов. Переполнение разрядной сетки. Беззнаковые и знаковые данные. Знаковый бит. Двоичный дополнительный код отрицательных чисел.	Получать внутреннее представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера; определять по внутреннему коду значение числа. Характеризовать беззнаковые и знаковые данные.
			28.	Побитовые логические операции. Логический, арифметический и циклический сдвиги. Шифрование с помощью побитовой операции "исключающее ИЛИ".	Применять побитовые логические операции.
			29.	Представление вещественных чисел в памяти компьютера. Значащая часть и порядок числа. Диапазон значений вещественных чисел. Проблемы хранения вещественных чисел, связанные с ограничением количества разрядов. Выполнение операций с вещественными числами, накопление ошибок при вычислениях.	Характеризовать представление и хранение в памяти компьютера вещественных чисел. Пояснять причины накопления ошибок при вычислениях с вещественными числами. Пояснять порядок выполнения арифметических операций с целыми и вещественными числами в процессоре.
2.4	Моделирование	8	30.	Модели и моделирование. Цель моделирования. Соответствие модели моделируемому объекту или процессу, цели моделирования. Формализация прикладных задач. Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).	Определять понятия «модель», «моделирование». Классифицировать модели по заданному основанию. Определять цель моделирования в конкретном случае.
			31.	Графы. Основные понятия. Виды графов. Описание графов с помощью матриц смежности, весовых матриц, списков смежности. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (построение оптимального пути между вершинами графа, определение количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа).	Применять алгоритмы нахождения кратчайших путей между вершинами ориентированного графа. Применять алгоритмы определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа.
			32.	Деревья. Бинарное дерево. Деревья поиска. Способы обхода дерева. Представление арифметических выражений в виде дерева. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные и проигрышные позиции. Выигрышные стратегии.	Приводить примеры использования деревьев и графов при описании объектов и процессов окружающего мира. Строить дерево перебора вариантов. Характеризовать игру как модель некоторой ситуации. Давать определение выигрышной стратегии. Описывать выигрышную стратегию в заданной игровой ситуации в форме дерева или в табличной форме.
			33.	Средства искусственного интеллекта. Сервисы машинного перевода и распознавания устной речи. Когнитивные сервисы. Идентификация и поиск изображений, распознавание лиц. Самообучающиеся системы. Искусственный интеллект в компьютерных играх. Использование методов искусственного	Пояснять понятия «искусственный интеллект», «машинное обучение». Приводить примеры задач, решаемых с помощью искусственного интеллекта.

				интеллекта в обучающих системах. Использование методов искусственного интеллекта в робототехнике. Интернет вещей. Перспективы развития компьютерных интеллектуальных систем. Нейронные сети.	
Разд	цел 3. Алгоритмы				
3.1	Введение в программирование	14	34.	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат.	Выяснять результат работы алгоритма для исполнителя при заданных исходных данных, определять возможные исходные данные для известного результата.
			35.	Этапы решения задач на компьютере. Инструментальные средства: транслятор, отладчик, профилировщик. Компиляция и интерпретация программ. Виртуальные машины	Выделять этапы решения задачи на компьютере. Пояснять сущность выделенных этапов.
			36.	Интегрированная среда разработки. Методы отладки программ. Использование трассировочных таблиц. Отладочный вывод. Пошаговое выполнение программы. Точки останова. Просмотр значений переменных.	Отлаживать программы с помощью трассировочных таблиц и с использованием возможностей отладчика среды программирования.
			37.	Язык программирования (Python, Java, C++, C#). Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические. Ветвления. Сложные условия. Циклы с условием. Циклы по переменной. Взаимозаменяемость различных видов циклов. Инвариант цикла. Составление цикла с использованием заранее определенного инварианта цикла.	Приводить примеры алгоритмов, содержащих последовательные, ветвящиеся и циклические структуры. Анализировать циклические алгоритмы для исполнителя.
			38.	Документирование программ. Использование комментариев. Подготовка описания программы и инструкции для пользователя.	Составлять документацию на программу.
			39.	Алгоритмы обработки натуральных чисел, записанных в позиционных системах счисления: разбиение записи числа на отдельные цифры, нахождение суммы и произведения цифр, нахождение максимальной (минимальной) цифры.	Разрабатывать и реализовывать на языке программирования алгоритмы обработки целых чисел, в том числе переборные алгоритмы.
			40.	Нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне. Представление числа в виде набора простых сомножителей. Алгоритм быстрого возведения в степень	
			41.	Обработка данных, хранящихся в файлах. Текстовые и двоичные файлы. Файловые переменные (файловые указатели). Чтение из файла. Запись в файл.	Разрабатывать программы для обработки данных, хранящихся в текстовых файлах.
			Лабор	раторные занятия	
			42.	Выделение и обработка цифр целого числа в различных системах счисления с использованием операций целочисленной арифметики.	

			43.	Решение задач методом перебора.	
			44.	Обработка данных, хранящихся в файлах. Текстовые и двоичные файлы. Файловые переменные (файловые указатели). Чтение из файла. Запись в файл.	
3.2	Вспомогательные алгоритмы	4	45.	Разбиение задачи на подзадачи. Подпрограммы (процедуры и функции). Рекурсия. Рекурсивные объекты (фракталы). Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов.	Разбивать задачу на подзадачи. Оформлять логически целостные или повторяющиеся фрагменты программы в виде подпрограмм. Пояснять сущность рекурсивного алгоритма. Находить рекурсивные объекты в окружающем мире. Определять результат работы простого рекурсивного алгоритма.
			46.	Использование стандартной библиотеки языка программирования. Подключение библиотек подпрограмм сторонних производителей. Модульный принцип построения программ.	Использовать стандартные библиотеки подпрограмм языка программирования, библиотеки сторонних производителей. Применять модульный принцип при разработке программ.
			Лабор	раторные занятия	
			47.	Использование подпрограмм стандартной библиотеки языка программирования. Разработка подпрограмм. Рекурсивные подпрограммы. Модульный принцип построения программ	
3.3	Численные методы	4	48.	Численные методы. Точное и приближенное решения задачи. Численные методы решения уравнений: метод перебора, метод половинного деления.	Пояснять принципы работы численных методов, разницу между точным и приближённым решениями вычислительных задач.
			49.	Приближенное вычисление длин кривых. Вычисление площадей фигур с помощью численных методов (метод прямоугольников, метод трапеций). Поиск максимума (минимума) функции одной переменной методом половинного деления.	Разрабатывать и отлаживать программы, реализующие численные методы решения уравнений, приближённое вычисление длин кривых и площадей фигур, поиск максимума (минимума) функции одной переменной
			Лабор	раторные занятия	
			50.	Численное решение уравнений. Приближённое вычисление длин кривых и площадей фигур. Поиск максимума (минимума) функции	
3.4	Алгоритмы обработки	4	51.	Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк.	Использовать встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк.
	символьных данных		52.	Алгоритмы обработки символьных строк: подсчет количества появлений символа в строке, разбиение строки на слова по	Разрабатывать и отлаживать программы, реализующие типовые алгоритмы обработки символьных данных на выбранном языке программирования.

				пробельным символам, поиск подстроки внутри данной строки, замена найденной подстроки на другую строку.								
			53.	Генерация всех слов в некотором алфавите, удовлетворяющих заданным ограничениям. Преобразование числа в символьную строку и обратно.	Преобразовывать числа в символьную строку и обратно.							
			Лабо	раторные занятия								
			54.	Посимвольная обработка строк. Обработка строк с использованием функций стандартной библиотеки языка программирования. Генерация всех слов, удовлетворяющих заданному условию								
3.5	Алгоритмы обработки массивов	8	55.	Массивы и последовательности чисел. Вычисление обобщенных характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию). Линейный поиск заданного значения в массиве.	Приводить примеры одномерных и двумерных массивов. Приводить примеры задач из повседневной жизни, предполагающих использование массивов. Разрабатывать и отлаживать программы, реализующие типовые алгоритмы обработки одномерных и двумерных массивов, на выбранном языке программирования.							
				56.	Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками). Сортировка слиянием. Быстрая сортировка массива (алгоритм Quicksort). Двоичный поиск в отсортированном массиве.	Разрабатывать программы для решения простых задач анализа данных.						
				57.	Двумерные массивы (матрицы). Алгоритмы обработки двумерных массивов: заполнение двумерного числового массива по заданным правилам, поиск элемента в двумерном массиве, вычисление максимума (минимума) и суммы элементов двумерного массива, перестановка строк и столбцов двумерного массива. Разработка программ для решения простых задач анализа данных (очистка данных, классификация, анализ отклонений)							
				Лабо	раторные занятия							
											58.	Заполнение массива. Вычисление обобщённых характеристик массива (числовой последовательности). Поиск минимального (максимального) элемента в числовом массиве. Линейный поиск заданного значения в массиве.
			59.	Простые методы сортировки массива. Быстрая сортировка массива. Двоичный поиск. Обработка матриц.								

				Анализ данных								
3.6	Элементы теории алгоритмов	4	60.	Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга как универсальная модель вычислений. Тезис Чёрча-Тьюринга. Машина Поста. Нормальные алгорифмы Маркова. Алгоритмически неразрешимые задачи. Задача останова. Невозможность автоматической отладки программ.	Пояснять понятия «вычислительный процесс», «сложность алгоритма», «эффективность алгоритма». Использовать нормальные алгорифмы Маркова.							
			61.	Оценка сложности вычислений. Время работы и объём используемой памяти, их зависимость от размера исходных данных. Оценка асимптотической сложности алгоритмов. Алгоритмы полиномиальной сложности. Переборные алгоритмы. Примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность	Давать оценку сложности известных алгоритмов. Приводить примеры эффективных алгоритмов.							
			Лабор	раторные занятия								
			62.	Составление простой программы для машины Тьюринга	Составлять программы для машины Тьюринга.							
3.7	Алгоритмы и структуры данных	20	63.	Поиск простых чисел в заданном диапазоне с помощью алгоритма «решето Эратосфена». Многоразрядные целые числа, задачи длинной арифметики.	Использовать алгоритм «решето Эратосфена» для поиска простых чисел в заданном диапазоне. Пояснять принципы обработки многоразрядных целых чисел и реализовывать соответствующие алгоритмы на языке программирования.							
							64.	Словари (ассоциативные массивы, отображения). Хэш-таблицы. Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста. Анализ текста на естественном языке. Выделение последовательностей по шаблону. Регулярные выражения. Частотный анализ.	Применять словари (ассоциативные массивы, отображения) в задачах обработки данных. Выполнять простой анализ текста на естественном языке, в том числе с использованием регулярных выражений.			
			66.	Алгоритмы на графах. Построение минимального остовного дерева взвешенного связного неориентированного графа. Обход графа в глубину. Обход графа в ширину. Количество различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм ФлойдаУоршалла.	Реализовывать и использовать двоичные (бинарные) деревья и графы для решения задач обработки данных.							
			67.	Деревья. Реализация дерева с помощью ссылочных структур.								

				Двоичные (бинарные) деревья. Построение дерева для заданного арифметического выражения. Рекурсивные алгоритмы обхода дерева. Использование стека и очереди для обхода дерева.	
			68.	Динамическое программирование как метод решения задач с сохранением промежуточных результатов. Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление рекурсивных функций, подсчёт количества вариантов, задачи оптимизации	Использовать динамическое программирование для вычисления рекурсивных функций, подсчёта количества вариантов и решения задач оптимизации
			Лабој	раторные занятия	
			69.	Поиск простых чисел в заданном диапазоне. Реализация вычислений с многоразрядными числами	
			70.	Построение алфавитночастотного словаря для заданного текста. Анализ текста на естественном языке.	
			71.	Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме. Использование очереди.	
			72.	Использование деревьев для вычисления арифметических выражений. Вычисление длины кратчайшего пути между вершинами графа (алгоритм Дейкстры).	
			73.	Вычисление рекурсивных функций с помощью динамического программирования. Подсчёт количества вариантов с помощью динамического программирования. Решение задач оптимизации с помощью динамического программирования	
3.8	Основы объектно- ориентированного программирования	10	74.	Понятие об объектноориентированном программировании. Объекты и классы. Свойства и методы объектов. Объектноориентированный анализ.	Пояснять основные принципы объектно-ориентированного программирования.
			75.	Разработка программ на основе объектно-ориентированного подхода. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм	Проектировать и использовать простые классы объектов. Проектировать иерархии классов для описания предметной области
			76.	Среды быстрой разработки программ. Проектирование интерфейса пользователя. Использование готовых управляемых элементов для построения интерфейса.	Разрабатывать программы с графическим интерфейсом.
			77.	Обзор языков программирования. Понятие о парадигмах программирования. Изучение второго языка программирования	Изучать второй язык программирования

			Лабој	раторные занятия	
			78.	Использование готовых классов в программе. Разработка простой программы с использованием классов. Разработка класса, использующего инкапсуляцию. Разработка иерархии классов.	
			79.	Разработка программы с графическим интерфейсом	
			80.	Изучение второго языка программирования	
Разд	ел 4. Информацио	нные	техно	логии	
4.1	Обработка	10	Лабој	раторные занятия	
	текстовых документов		81.	Текстовый процессор. Редактирование и форматирование. Проверка орфографии и грамматики. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре.	Использовать средства автоматизации при создании документа.
			82.	Работа с графическими объектами и таблицами в текстовом процессоре.	
			83.	Использование стилей. Структурированные текстовые документы. Сноски, оглавление. Многостраничные документы	Разрабатывать структуру документа.
			84.	Коллективная работа с документами Инструменты рецензирования в текстовых процессорах. Облачные сервисы. Деловая переписка. Реферат. Правила цитирования источников и оформления библиографических ссылок. Оформление списка литературы. Стандарты библиографических описаний. Специализированные средства редактирования математических текстов	Применять правила цитирования источников и оформления библиографических ссылок. Принимать участие в коллективной работе над документом. Выполнять набор математических текстов.
			85.	Знакомство с компьютерной вёрсткой текста. Технические средства ввода текста.	Выполнять простую вёрстку текстов.
4.2	Анализ данных	8	86.	Анализ данных. Основные задачи анализа данных: прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений. Последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов. Программные средства и интернет-сервисы для обработки и представления данных. Большие данные. Машинное обучение. Интеллектуальный анализ данных.	Приводить примеры задач анализа данных. Пояснять на примерах последовательность решения задач анализа данных.

			Лабораторные занятия			
			87.	Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего (наименьшего) значения диапазона. Построение столбчатых, линейчатых и круговых диаграмм.	Решать простые задачи анализа данных с помощью электронных таблиц. Использовать сортировку и фильтры. Использовать средства деловой графики для наглядного представления данных.	
			88.	Построение графиков функций. Подбор линии тренда, решение задач прогнозирования Вычисление коэффициента корреляции двух рядов данных. Численное решение уравнений с помощью подбора параметра.	Решать простые расчётные и оптимизационные задачи с помощью электронных таблиц	
			89.	Оптимизация как поиск наилучшего решения в заданных условиях. Целевая функция, ограничения. Локальные и глобальный минимумы целевой функции. Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц.		
4.3	Компьютерно- математическое моделирование	4	90.	Этапы компьютерно-математического моделирования: постановка задачи, разработка модели, тестирование модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов моделирования.	Выделять этапы компьютерно-математического моделирования и реализовывать их с помощью программного обеспечения.	
			91.	Дискретизация при математическом моделировании непрерывных процессов. Моделирование движения. Моделирование биологических систем. Математические модели в экономике.	Пояснять необходимость и сущность дискретизации при решении вычислительных задач с помощью компьютеров.	
			92.	Вычислительные эксперименты с моделями. Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов. Оценка числовых параметров моделируемых объектов и процессов. Восстановление зависимостей по результатам эксперимента.	Использовать имитационное моделирование, в том числе на основе вероятностных моделей. Обрабатывать результаты эксперимента.	
			93.	Вероятностные модели. Методы Монте-Карло. Имитационное моделирование. Системы массового обслуживания.		
4.4	Базы данных	6	94.	Табличные (реляционные) базы данных. Таблица - представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключ таблицы. Работа с готовой базой данных. Заполнение базы данных Поиск, сортировка и фильтрация данных. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах. Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Внешний ключ.	Характеризовать базу данных как модель предметной области. Пояснять области применения, достоинства и недостатки нереляционных баз данных в сравнении с реляционными. Осуществлять ввод и редактирование данных. Осуществлять сортировку, поиск и выбор данных в готовой базе данных. Формировать запросы на поиск данных в среде системы	
				Целостность базы данных. Запросы к многотабличным базам данных. Основные принципы нормализации баз данных. Язык управления данными SQL. Создание простых запросов на языке SQL на выборку данных из одной таблицы.	управления базами данных. Проектировать многотабличную базу данных. Управлять базой данных с помощью простых запросов на языке SQL.	

				Нереляционные базы данных. Экспертные системы			
			Лабораторные занятия				
			95.	Работа с готовой базой данных. Разработка многотабличной базы данных. Заполнение базы данных Поиск, сортировка и фильтрация данных.			
			96.	Запросы к многотабличной базе данных Управление данными с помощью языка SQL			
4.5	Веб-сайты	6	97.	Интернет-приложения. Понятие о серверной и клиентской частях сайта. Технология "клиент - сервер", ее достоинства и недостатки.	Пояснять принципы технологии «клиент - сервер» на примере взаимодействия браузера и веб-сервера.		
			98.	Основы языка HTML и каскадных таблиц стилей (CSS). Сценарии на языке JavaScript. Формы на вебстранице.	Создавать простые веб-страницы, используя язык разметки HTML, каскадные таблицы стилей и сценарии на языке JavaScript.		
			99.	Размещение веб-сайтов. Услуга хостинга. Загрузка файлов на сайт	Описывать технологию размещения сайтов в сети Интернет.		
			Лабораторные занятия				
			100.	Создание текстовой веб-страницы. Создание веб-страницы, включающей мультимедийные объекты (рисунки, звуковые данные, видео).			
			101.	Оформление страницы с помощью каскадных таблиц стилей. Использование сценариев на языке JavaScript			
4.6	Компьютерная графика	6	Лабораторные занятия				
			102.	Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и других устройств).			
			103.	Графический редактор. Разрешение. Кадрирование. Исправление перспективы. Гистограмма. Коррекция уровней, коррекция цвета. Обесцвечивание цветных изображений. Ретушь. Работа с областями. Фильтры. Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя. Каналы. Сохранение выделенной области.	Выполнять общую коррекцию цифровых изображений. Применять инструменты графического редактора к отдельным областям изображения. Строить многослойные изображения с использованием масок		
			104.	Подготовка иллюстраций для веб-сайтов. Анимированные изображения.	Готовить иллюстрации для размещения на веб-сайтах, создавать анимированные изображения.		
			105.	Векторная графика. Примитивы. Изменение порядка элементов. Выравнивание, распределение. Группировка. Кривые. Форматы векторных рисунков. Использование контуров. Векторизация растровых изображений.	Создавать векторные изображения с помощью редактора векторной графики или инструментов текстового процессора.		

4.7 ЗD-моделирование	2	Лабораторные занятия				
		106.	Принципы построения и редактирования трехмерных моделей.	Пояснять принципы построения трёхмерных моделей.		
		107.	Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры.	Выполнять операции по построению и редактированию трёхмерных моделей. Размещать на виртуальной сцене источники освещения и камеры.		
		108.	Аддитивные технологии (3D-принтеры). Понятие о виртуальной реальности и дополненной реальности	Приводить примеры использования технологий виртуальной и дополненной реальности.		
Консультации по	20	109.	Введение. Цели и задачи изучения основ проектной деятельности.			
индивидуальному проекту		110.	Формулировка темы индивидуального проекта.			
проекту		111.	Определение типа проекта; формулировка идеи, цели проектирования			
		112.	Изучение источников необходимой информации, отработка методов поиска информации в Интернете.			
		113.	Составление плана текста.			
		114.	Оформление письменной части проекта.			
		115.	Правила оформление результатов, презентация проекта			
		116.	Требования к защите индивидуального проекта и критерии оценки			
		117.	Отчет о ходе выполнения проекта.			
		118.	Управление изменениями и завершение проекта			
Консультация перед экзаменом	2	119.	Консультация перед экзаменом			
Публичная защита индивидуального проекта	6	Публі	ичная защита индивидуального проекта			
Самостоятельная работа	39	Выпо	лнение индивидуального проекта			
	12	Подго	отовка к защите индивидуального проекта			
	12	Подго	отовка к экзамену			
Промежуточная аттестация в форме экзамена	4					
Всего:	271					

6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ИНФОРМАТИКА

6.1 Материально-техническое обеспечение

Программа учебного предмета Информатика реализуется в учебной лаборатории Информатики, в которой имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- Рабочие места на 25 обучающихся;
- Автоматизированные рабочие места на 12 обучающихся: APM ученика-графика (H310M Процессор Intel Core i5 8400 Оперативная память DDR4 8GB Жесткий диск Seagate SATA-III 1Tb Видеокарта GTX 1050 2048Мb Клавиатура + мышь Монитор Philips 23.5" IPS ПО Microsoft Windows 10);
- Автоматизированное рабочее место преподавателя: Процессор Intel Core i7 8700 Оперативная память DDR4 16GB Жесткий диск WD Original SATA-III 2Tb Накопитель SSD SATA III 250Gb Монитор Samsung 27" S27F358FWI B350M-A Видеокарта 1070 8G Клавиатура + мышь Logitech Desktop Корпус Aerocool AERO-300 FAW 600W;
- Hoyтбук Intel(R) Core(TM) i5-8300H CPU @ 2.30GHz 2.30 GHz, Оперативная память 16,0 ГБ, Жесткий диск 1Тb
- Лицензионное программное обеспечение общего и профессионального назначения;
 - Локальная сеть, выход в глобальную сеть;
- Интерактивная доска 78" ActivBoard Touch Dry Erase 10 касаний, ПО ActivInspire, Проектор Epson EB-530 (интерактивная доска, проектор, кронштейн);
 - Магнитно-маркерная доска;
 - Офисный мольберт (флипчарт Magnetoplan Junior Plus Mobile 70x100 см);
 - МФУ Xerox DocuCentre SC2020 (А3, цветной);
- МФУ Kyocera ECOSYS M2040dn (1102S33NL0) (A4,40 ppm,1200 dpi, 512 Mb, USB 2.0, Network, цв. сканер);
 - Плоттер HD Designjet T 520
 - Графические планшеты;
- Расходные материалы: бумага, картриджи для принтера и копировального аппарата;
- Комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
 - Комплект учебно-методической документации;
 - Фонд оценочных средств по предмету.

6.2 Информационное обеспечение реализации программы

В библиотечный фонд входят учебники из федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников, утвержденного приказом Минпросвещения России от 21.09.2022 N 858. (Зарегистрировано в Минюсте России 01.11.2022 N 70799)

Основные источники:

- 1. Цветкова М.С., Хлобыстова И.Ю. Информатика: учеб. для студентов учреждений сред. проф. образования; 1-е издание Общество с ограниченной ответственностью Образовательно-издательский центр "Академия"; 2024.
- 2. Цветкова М.С., Гаврилова С.А., Хлобыстова И.Ю. Информатика. Практикум: учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования. 1-е издание; Общество с ограниченной ответственностью Образовательно-издательский центр "Академия"; 2024.

Электронные образовательные ресурсы

1. Программирование на языке Python. Программа начального уровня по обучению программированию на языке Python для учащихся 8 - 11 классов. Программа ориентирована на проведение небольших практических проектов, что позволяет студентам получить практический опыт и умения в программировании ООО "АЙСМАРТ"