

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»

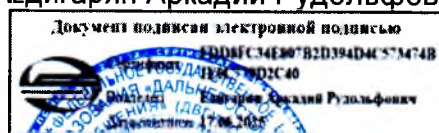
УТВЕРЖДАЮ

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Первый проректор

Учёным советом ДВГУПС

Едигарян Аркадий Рудольфович



Протокол № 13

« 16 » 06 2025г.



ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
Высшего образования

программа бакалавриата

направление подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

направленность (профиль):

Системы и технологии обработки больших данных (Data Engineering)

Квалификация выпускника - бакалавр

Хабаровск

2025

Оборотная сторона титульного листа

Обсуждена на заседании кафедры
Кафедра Информационные технологии и системы

14.05.2025

протокол № 5

Заведующий кафедрой
Информационные
технологии и системы

Попов Михаил
Алексеевич

Согласовано
DC874A5FB823D1B24473E0CDA63FEE75E56029F8

Одобрена на заседании Методической комиссии Института управления,
автоматизации и телекоммуникаций

23.05.2025

протокол № 4

Председатель Методической комиссии Института управления, автоматизации и
телекоммуникаций

Пономарчук Юлия Викторовна

Согласовано
C2E62E7489ED6D3DA1E8934300E9631C80CCF9D3

Одобрена организацией (предприятием)

Хабаровский ИВЦ структурное подразделение ГВЦ - филиал ОАО РЖД
образовательная программа в виде общей характеристики, учебного плана,
календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), рабочих
программ практик, оценочных и методических материалов, рабочей программы
воспитания и календарного плана воспитательной работы.

Руководитель организации (предприятия)
Зюков Владимир Геннадьевич

«06» 06 2025 г.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления

Гарлицкий Евгений
Игоревич

Согласовано
06F63DCF53757F2DEAB2E2CFADB4E8F8F1AE9375

Председатель Совета обучающихся

Бурдин Владимир
Сергеевич

Согласовано

Директор Института
управления,
автоматизации и
телекоммуникаций
Пономарчук Юлия
Викторовна

Согласовано
C2E62E7489ED6D3DA1E8934300E9631C80CCF9D3

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Общая характеристика образовательной программы
- 2 Учебный план и календарный учебный график
- 3 Рабочие программы дисциплин (модулей)
- 4 Рабочие программы практик
- 5 Методические материалы, в том числе программа государственной итоговой аттестации
- 6 Оценочные материалы
 - 6.1 Оценочные материалы промежуточной аттестации
 - 6.2 Оценочные материалы государственной итоговой аттестации
7. Рабочая программа воспитания
8. Календарный план воспитательной работы

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Квалификация, присваиваемая выпускникам: бакалавр.

Объём основной профессиональной образовательной программы.

Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану.

Форма обучения и срок получения образования:

Очная форма обучения.

Срок получения образования по программе бакалавриата (вне зависимости от применяемых образовательных технологий) в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года.

Направленность (профиль):

Системы и технологии обработки больших данных (Data Engineering)

Общее описание профессиональной деятельности выпускника

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата (далее - выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- производственно-технологический.

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО:

N п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии		
1.	06.042	Профессиональный стандарт "Специалист по большим данным", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 6 июля 2020 г. N 405н, регистрационный номер 1090 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 5 августа 2020 г № 59174).

Планируемые результаты освоения образовательной программы

Паспорт компетенций
по основной профессиональной образовательной программе ВО
по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии,
направленности (профилю) «Системы и технологии обработки больших данных
(Data Engineering)»

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенций		
	Знать	Уметь	Владеть
Универсальные компетенции			
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.	Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.	Методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.	Проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.	Методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.	Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды.	Простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; - правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации.	Применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках.	Навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках.
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте.	Понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	Простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.	Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.	Методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профес-	Виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества;	Применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укреп-	Средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноцен-

сиональной деятельности	научно - практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни.	пления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионального развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.	ной социальной и профессиональной деятельности.
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Основные требования безопасности в повседневной жизни и в профессиональной деятельности и меры по созданию и поддержанию безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе правила поведения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	Выполнять требования безопасности в повседневной жизни и в профессиональной деятельности и меры по созданию и поддержанию безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе правила поведения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	Навыком выполнять требования безопасности в повседневной жизни и в профессиональной деятельности и меры по созданию и поддержанию безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе правила поведения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Базовые экономические понятия и закономерности значимых экономических явлений в различных областях жизнедеятельности.	Анализировать закономерности значимых экономических явлений, выбирать и оценивать экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	Навыком содержательно интерпретировать закономерности значимых экономических явлений, выбирать и оценивать экономические решения в различных областях жизнедеятельности.
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Признаки коррупционного поведения, экстремизма, терроризма и их последствия, определять факторы противодействия коррупции, экстремизму, терроризму.	Устанавливать признаки коррупционного поведения, экстремизма, терроризма и их последствия, определять факторы противодействия коррупции, экстремизму, терроризму.	Навыком установления признаков и последствий коррупционного поведения, экстремизма, терроризма, факторов противодействия коррупции, экстремизму, терроризму.

Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	Основы математики; физики; дискретной математики; теории вероятностей и математической статистики; математического анализа; надежности информационных систем для применения в профессиональной деятельности.	Решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.	Навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	Современные информационные технологии и программные средства при решении задач общего курса железных дорог; мультимедиа технологии, в том числе отечественного производства.	Выбирать современные информационные технологии и программные средства при решении задач общего курса железных дорог; мультимедиа технологии, в том числе отечественного производства.	Навыками применения современных информационных технологий и программных средств при решении задач общего курса железных дорог; мультимедиа технологии, в том числе отечественного производства.
ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Принципы, методы и средства решения стандартных задач при проектировании графических интерфейсов программных систем; в инфокоммуникационных системах и сетях; при защите информации на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Решать стандартные задачи при проектировании графических интерфейсов программных систем; в инфокоммуникационных системах и сетях; при защите информации на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Навыками решения стандартных задач при проектировании графических интерфейсов программных систем; в инфокоммуникационных системах и сетях; при защите информации на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
ОПК-4. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил.	Основные нормативно-правовые стандарты, а также стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.	Применять нормативно-правовые стандарты, а также стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.	Навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.
ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.	Основы программного и аппаратного обеспечения для информационных автоматизированных систем.	Выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.	Навыками установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.

	тем, современные стандарты информационного взаимодействия систем.		автоматизированных систем.
ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.	Основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.	Применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.	Навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.
ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем.	Основные платформы и инструментальные программные средства для реализации информационных систем.	Осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем.	Навыками выбора платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем.
ОПК-8.Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.	Математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем; инструментальные средства информационных систем.	Применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	Навыками применения математических моделей, методов и средства проектирования информационных и автоматизированных систем
Профессиональные компетенции			
ПК-1. Способность проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств	Этапы жизненного цикла ПС и методы исследования	Применять методы исследования	Навыками исследования программных средств на всех этапах жизненного цикла
ПК-2. Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент	Интеграцию программных модулей и компонент	Выполнять интеграцию программных модулей и компонент	Навыками выполнения интеграции программных модулей и компонент
ПК-3. Способность оценивать качество программного обеспечения, в том числе проведение тестирования и исследование результатов	Методы оценки качества ПО, тестирования и исследование результатов	Проводить тестирование и методы обработки результатов	Навыками обоснования правильности выбранного метода оценки качества ПО и обработкой результатов исследования.
ПК-4. Способность выполнять работы по обеспечению функционирования баз данных и обеспечению их информационной безопасности	Базы даны и средства защиты информационных систем	Выполнять работу по обеспечению функционирования баз данных.	Навыками создания баз данных и их защитой.
ПК-5. Способность выполнять работы по созданию	Структуру и элементы информационных	Выполнять работу по созданию и сопровож-	Навыками создания и сопровождению

(модификации) и сопровождению информационных систем	систем	дению информационных систем	информационных систем
ПК-6. Способность создания технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией	Создание технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией	Управлять технической информацией и создавать техническую документацию	Навыками создания технической документации в сфере информационных технологий
ПК-7. Способность выполнять работы по обслуживанию программно-аппаратными средствами сетей и инфокоммуникаций	Программно-аппаратные средства сетей и инфокоммуникаций	Обслуживать программно-аппаратные средства сетей и инфокоммуникаций	Умениями выполнения работ по обслуживанию программно-аппаратными средствами сетей и инфокоммуникаций
ПК-9. Способность получать, очищать, анализировать и визуализировать большие объемы данных	Работу с большими объемами данных	Получать, очищать, анализировать и визуализировать большие объемы данных	получать, очищать, анализировать и визуализировать большие объемы данных

Сведения о профессорско-преподавательском (преподавательском) составе, участвующем реализации ОПОП

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 50 процентов численности педагогических работников университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности университета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Сведения о материально-техническом обеспечении

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием

и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), рабочих программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающиеся университета обеспечены индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания учебной, учебно-методической и иной литературы по основным изучаемым дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями.

Доступ к ЭБС имеет каждый обучающийся из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. Логины и пароли выдает библиотека.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Условия реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

В ДВГУПС с учетом особых потребностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья предусматривается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде, оснащение предупредительными и информирующими обозначениями необходимых помещений.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, при необходимости, могут быть созданы адаптированные программы обучения, в том числе оценочные материалы, разрабатываемые кафедрами, ответственными за организацию и методическое обеспечение реализации основных профессиональных образовательных программ, совместно с Учебно-методическим управлением.

В ДВГУПС для инвалидов и лиц, с ограниченными возможностями здоровья разработана адаптированная программа обучения по дисциплине «Физическая культура и спорт».

При получении образования в ДВГУПС, учащиеся с ограниченными возможностями здоровья, обеспечиваются бесплатно учебниками и учебными пособиями и иной учебной литературой.

В целях доступности получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья в ДВГУПС предусматривается:

- представление для слабовидящих в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий, консультаций и экзаменов (отв. учебные структурные подразделения);
- присутствие ассистента (помощника), оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь (отв. учебные структурные подразделения);
- обеспечение выпуска альтернативных форматов учебно-методических материалов (крупный шрифт), в том числе в электронном виде (отв. издательство совместно с кафедрами, ведущими подготовку);
- обеспечение для обучающихся, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, возможностей доступа в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения ДВГУПС (отв. эксплуатационное управление);
- правовое консультирование обучающихся (отв. юридическое управление);
- обеспечение для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в лекционных аудиториях, кабинетах для практических занятий, библиотеке и иных помещениях специальных учебных мест (отв. эксплуатационное управление);
- обеспечение сочетание on-line и off-line технологий, а также индивидуальных и коллективных форм работы в учебном процессе, осуществляемом с использованием дистанционных образовательных технологий (отв. управление по информационным технологиям);
- осуществление комплексного сопровождения образовательного процесса лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в соответствии с рекомендациями федеральных учреждений медико-социальной экспертизы или психолого-медико-педагогической комиссии (отв. учебные структурные подразделения).

Аннотации (краткое содержание) дисциплин (модулей), практик, профессиональных модулей

Индекс	Наименование дисциплин и их основные разделы
Блок 1	ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)
	Обязательная часть
Б1.О.01	История России Сущность, формы, функции исторического знания; исторические источники; этапы развития отечественной историографии; история России – неотъемлемая часть всемирной истории; проблема этногенеза восточных славян; основные этапы становления российской государственности (XI–XII вв.); Древняя Русь в системе международных отношений; особенности социального строя Древней Руси; социально-политические изменения в русских землях в XIII–XV вв.; Русь и Орда; специфика формирования единого российского государства; формирование сословной системы организации общества; становление самодержавия в России (XVI в.); Смутное время; «новый период» русской истории (XVII в.); реформы Петра I; дворцовые перевороты; эпоха Екатерины II; предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма; эволюция форм собственности на землю; крепостное право в России; Россия XVIII в. в системе международных связей; становление индустриального общества в России; общественная мысль и особенности общественного движения России XIX в.; проблема экономического роста и модернизации; роль Российской империи в мировой политике; Россия в начале XX в.; политические пар-

	тии России; Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса; революции 1917 г.; Гражданская война и интервенция; НЭП; формирование однопартийного политического режима; образование СССР; внешняя политика Советского государства в 1920-е гг.; социально-экономические преобразования в СССР в 1930-е гг.; СССР накануне и в начальный период Второй мировой войны; Великая Отечественная война; Дальний Восток во Второй мировой войне; внешняя политика СССР в послевоенные годы; холодная война; попытки осуществления политических и экономических реформ; НТР и её влияние на ход общественного развития; СССР в середине 1960-х – середине 1980-х гг.; СССР в 1985–1991 гг.; распад СССР; становление новой российской государственности (1993–1999 г.); Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации; внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации.
Б1.О.02	Информатика Роль информации в современном обществе. Основные понятия информации. Информационные процессы. Количественные и качественные характеристики информации. Кодирование информации. Логические основы ЭВМ. Технические средства реализации информационных процессов. Программные средства реализации информационных процессов. <u>Цифровая грамотность</u> : базы данных; СУБД; база данных как основа информационно-управляющей системы. Модели решения функциональных и вычислительных задач. Локальные и глобальные сети. <u>Основы информационной безопасности</u> : основные понятия; угрозы безопасности; защита информации.
Б1.О.03	Вводный курс программирования Языки программирования и основы алгоритмизации. Язык Python. История создания. Области применения и перспективы. Особенности языка Python. Основы языка. Переменные: именованное присваивание, присваивание значения переменным. Типы данных: числовые типы, строки, списки, кортежи, множества, диапазоны, словари. Базовые функции для работы с различными типами данных. Встроенные и пользовательские функции. Операторы: простые и составные инструкции в Python. Линейные программы. Условные операторы и циклы. Разветвленные и циклические программы. Строковые величины. Списки (массивы), кортежи, словари, множества. Одномерные и двумерные массивы. Процедуры и функции. Модули. Множества и словари. Объектно-ориентированное программирование. Классы в Python. Работа с библиотеками.
Б1.О.04	Алгебра и геометрия Комплексные числа. Действия над комплексными числами. Линейная алгебра. Матрицы, действия над ними. Определители, их свойства. Системы линейных алгебраических уравнений, методы решения. Векторная алгебра. Векторы, линейные операции над ними. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Базис, разложение векторов по базису. Аналитическая геометрия на плоскости. Прямая и ее уравнения, основные задачи на прямую на плоскости. Кривые второго

	порядка. Полярная система координат. Аналитическая геометрия в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве. Поверхности второго порядка. Линейные операторы.
Б1.О.05	Компьютерная графика и верстка Введение в теоретические основы компьютерной графики и дизайна. Работа с векторной и растровой графикой. Веб-дизайн: структура и содержание. Компьютерная графика в веб-дизайне. Технологии создания и разработки веб-сайтов Язык HTML: возможности и основные теги. Каскадные таблицы стилей CSS. Эргономика веб-сайтов. Основные понятия SEO, SMO и SMM
Б1.О.06	Иностранный язык Фонетика. Основные особенности полного стиля произношения. Специфика артикуляции звуков и ударение в словах. Чтение транскрипции. Интонация и ритм английского предложения. Лексика. Лексический минимум, охватывающий сферу повседневного и академического общения. Основные способы словообразования. Понятие о свободных и фразеологических словосочетаниях. Грамматика. Основные грамматические явления, характерные для устной и письменной речи, обеспечивающие коммуникацию без искажения смысла. Страноведение. Культура и традиции стран изучаемого языка. Правила речевого этикета. Говорение. Диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и простых лексико-грамматических средств в ситуациях повседневного и академического общения. Основы публичной речи: устное сообщение, презентация. Аудирование. Понимание диалогической и монологической речи в сфере повседневной и академической коммуникации. Чтение. Аналитическое, ознакомительное, поисковое чтение несложных познавательных аутентичных текстов разнообразной тематики. Письмо. Виды эссе: повествование, описание, рассуждение, аргументация.
Б1.О.07	Математический анализ Вещественные числа. Предел числовой последовательности. Предел и непрерывность функции одной переменной. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Интегральное исчисление функций одной переменной. Приложения определенного интеграла. Функции нескольких переменных. Числовые ряды. Функциональные последовательности и ряды. Обыкновенные дифференциальные уравнения.
Б1.О.08	Языки программирования Стандартизация языков программирования, типы и структуры данных, набор лексических, синтаксических и семантических правил, задающих внешний вид программы и действия, которые выполнит исполнитель под ее управлением, классы языков программирования. Ознакомление с современными технологиями программирования; обучение современным языкам программирования высокого уровня, средствам описания данных и действий; совершенствование навыков реализации алгоритмов для решения общих и профессиональных задач; формирование ценности иноязычной компетентности.

Б1.О.09	Физика Механика: Законы механики поступательного и вращательного движения материальной точки и твёрдого тела, законы сохранения механической энергии, импульса, момента импульса. Молекулярная физика и термодинамика: Основы молекулярно-кинетической теории. Термодинамика. Основы классической статистической физики. Электромагнетизм»: Электростатика. Законы постоянного тока. Магнитное поле в вакууме и в веществе. Электромагнетизм. Колебания и волны: Свободные и вынужденные колебания. Волны. Электромагнитное поле. Оптика: Волновая оптика. Квантовая оптика. «Квантовая механика». Квантово механическое описание поведения микрочастиц. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц.
Б1.О.10	Дискретная математика и теория графов Алгебра множеств: основные законы и тождества; отношения, соответствие отображения, функции и их свойства. Теория графов: графы и орграфы; изоморфизмы; деревья, эйлеровы графы; покрытия и независимые множества; сильная связность в орграфах; алгоритмы поиска кратчайших путей в графах. Задача поиска гамильтонова цикла, задача о коммивояжера. Максимальный поток.
Б1.О.11	Базы данных Основные определения и понятия базы данных, СУБД. Классификация баз данных. Типовые модели баз данных: реляционная, иерархическая и сетевая. Назначение и возможности систем управления базами данных (СУБД). Реляционные СУБД (на примере СУБД Access). Основные элементы: таблица, поле, запись. Свойства реляционных баз данных. Объекты реляционных баз данных: таблицы, запросы, формы, отчеты, макросы, модули. Назначение. Типы данных. Создание объектов. Режимы создания. Ключевое поле. Связывание таблиц. Типы связей. Защита БД. Технология разработки информационных автоматизированных систем с использованием СУБД.
Б1.О.12	Аппаратное обеспечение ЭВМ и информационных систем Эволюция вычислительной техники. Приоритетные направления в области вычислительной техники и новых информационных технологий. Новейшие зарубежные и отечественные разработки в этой области. Значение и место ЭВМ в информационных системах. Понятия об информационно- вычислительных сетях. Логические элементы ЭВМ. Назначение и функциональные возможности ЭВМ. Классификация и типы ЭВМ. Состав и структура ЭВМ. Общая схема ЭВМ. Основные технические характеристики ЭВМ. Назначение основных узлов и компонентов. Процессор. Компоненты системной платы. Организация и основные устройства внутренней и внешней памяти ЭВМ. Устройства ввода/вывода информации.
Б1.О.13	Технологии и методы программирования Современные технологии программирования; оценка качества программного обеспечения; общие принципы методы и средства проектирования архитектуры и структуры, проектирования логики, тестирования и отладки, документирования и сопровождения программного обеспечения с учетом повышен-

	ных требований к надежности программ и их защищенности от несанкционированного доступа; особенности разработки и сопровождения программного обеспечения для рабочих групп и в условиях парапрограммирования; CASE-технологии, технологии виртуального программирования и объектно-ориентированного программирования; применение математических методов в проектировании надежного и защищенного программного обеспечения: функциональное программирование, логическое программирование, аналитическое программирование Дейкстры; структуры данных и абстракции данных; элементарные и простые структуры данных; сложные структуры данных; оценка сложности алгоритмов; модели вычислений; алгоритмы сортировки, алгоритмы поиска; алгоритмы на графах; генерация случайных последовательностей; алгоритмы на подстановках; параллельные алгоритмы: методы проектирования параллельных алгоритмов, использование транспьютеров при реализации параллельных алгоритмов.
Б1.О.14	Теория вероятностей и математическая статистика Классическое и статистическое определения вероятности случайного события. Элементы комбинаторики. Формула полной вероятности. Схема независимых испытаний. Формула Бернулли и асимптотические формулы. Дискретные случайные величины. Функция распределения. Непрерывные случайные величины. Плотность распределения. Числовые характеристики случайных величин. Закон больших чисел и центральная предельная теорема. Выборка. Эмпирическая функция распределения, точечное и интервальное оценивание, проверка статистических гипотез. Условные средние. Корреляционный анализ.
Б1.О.15	Операционные системы Принципы построения операционных систем (ОС), вычислительный процесс и его реализация с помощью ОС; основные функции ОС; обзор современных ОС и операционных оболочек; стандартные сервисные программы; машинно-зависимые свойства ОС; управление вычислительными процессами, вводом-выводом, реальной памятью; управление виртуальной памятью; машинно-независимые свойства ОС; способы планирования заданий пользователей; динамические, последовательные и параллельные структуры программ; способы построения ОС; сохранность и защита программных систем; интерфейсы и основные стандарты в области системного программного обеспечения
Б1.О.16	Математическая логика и теория алгоритмов Формулы алгебры высказываний; булевы функции: представление булевых функций формулами, минимизация булевых функций, полином Жегалкина, критерии полноты систем булевых функций; многозначные логики и К-значные функции; минимизация булевых функций; исчисления высказываний и предикатов, их полнота и непротиворечивость; принцип резолюций для логики высказываний и логики предикатов: основные подходы к формализации понятия алгоритма: рекурсивные функции, машина Тьюринга, нормальные алгоритмы

	Маркова; понятие о сложности алгоритмов; конечные автоматы: автоматы Мили и Мура, минимизация конечных автоматов
Б1.О.17	Инфокоммуникационные системы и сети Модели и структуры информационных сетей; информационные ресурсы сетей; теоретические основы современных информационных сетей. Обеспечение подготовки по вопросам, связанным с принципами построения и функционирования инфокоммуникационных систем и сетей, основанных на современных аппаратных и программных средствах, используемых в информационных системах и технологиях управления технологическими процессами.
Б1.О.18	Современные серверы баз данных Общие принципы работы современных серверов баз данных. Распределенные базы данных в сетях ЭВМ; общая характеристика, назначение и возможности систем управления базами данных; языковые средства ССБД для различных моделей данных; языковые средства манипулирования данными в реляционных ССБД; языковые средства описания данных реляционных ССБД; особенности языковых средств управления и обеспечения безопасности современных серверов баз данных; оптимизация производительности и характеристик доступа к базам данных; средства обеспечения безопасности баз данных: средства идентификации и аутентификации, языковые средства разграничения доступа, концепция и реализация механизма ролей, организация аудита событий в системах баз данных; средства контроля целостности информации, организация взаимодействия современного сервера баз данных и базовой ОС, журнализация, средства создания резервных копии и восстановления баз данных, технологии удаленного доступа к системам баз данных, тиражирование и синхронизация в распределенных системах баз данных.
Б1.О.19	Теория информационных процессов и систем Основные задачи теории систем; краткая историческая справка; терминология теории систем; понятие информационной системы; системный анализ; качественные и количественные методы описания информационных систем; кибернетический подход; динамическое описание информационных систем; каноническое представление информационной системы; агрегатное описание информационных систем. Операторы входов и выходов; принципы минимальности информационных связей агрегатов; агрегат как случайный процесс; информация и управление. Модели информационных систем; синтез и декомпозиция информационных систем; информационные модели принятия решений; возможность использования общей теории систем в практике проектирования информационных систем.
Б1.О.20	Философия Предмет философии. Место и роль философии в культуре. Становление философии. Основные направления, школы философии и этапы ее исторического развития. Структура философского знания. Учение о бытии. Монистические и плюралистические концепции бытия, самоорганизация бытия. Понятия

	материального и идеального. Пространство, время. Движение и развитие, диалектика. Детерминизм и индетерминизм, Динамические и статистические закономерности. Научные, философские и религиозные картины мира. Человек, общество, культура. Человек и природа. Общество и его структура. Гражданское общество и государство. Человек в системе социальных связей. Человек и исторический процесс: личность и массы; свобода и необходимость. Формационная и цивилизационная концепции общественного развития. Смысл человеческого бытия. Насилие и ненасилие. Свобода и ответственность. Мораль, справедливость, право. Нравственные ценности. Представление о совершенном человеке в различных культурах. Эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Религиозные ценности и свобода совести. Сознание и познание. Сознание, самосознание и личность. Познание, творчество, практика. Вера и знание. Понимание и объяснение. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Проблема истины. Действительность, мышление, логика и язык. Научное и вненаучное знание. Критерии научности. Структура научного познания, его методы и формы. Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности. Наука и техника. Будущее человечества. Глобальные проблемы современности. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.
Б1.О.21	Архитектура и дизайн программного обеспечения Введение в архитектуру и дизайн программного обеспечения. Архитектурные шаблоны и стили. Клиент-серверная архитектура. Многоуровневая архитектура. Шаблон MVC (Model-View-Controller). Архитектура сетевых и распределенных систем. Архитектурные стили корпоративных приложений. Сервис-ориентированные архитектуры. Облачные архитектуры. Тенденции и новые направления в архитектуре программного обеспечения
Б1.О.22	Криптография История криптографии; классификация шифров; шифры замены, перестановки и гаммирования; генераторы гамм; комбинированные шифры; квантовое шифрование; шифрование с открытым ключом; основы теории чисел (простые числа; разложение числа на простые сомножители; тестирование числа на простоту); основы криптоанализа; стеганография; кодирование информации.
Б1.О.23	Проектирование информационных систем Жизненный цикл информационной системы и его модели; стандарты на разработку информационных систем; техническое задание; принципы проектирования; модели информационной системы структурный и объектно-ориентированный подходы к анализу и проектированию информационных систем; методологии разработки функциональной, информационной, поведенческой и компонентной моделей информационной системы; унифицированный процесс; унифицированный язык моделирования(UML); диаграммы UML; шаблоны проектирования.

Б1.О.24	Физическая культура и спорт Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Ее социально-биологические основы. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте. Физическая культура личности. Основы здорового образа жизни студента. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма.
Б1.О.25	Безопасность жизнедеятельности Человек и опасности в техносфере. Номенклатура опасностей, их идентификация, классификация и нормирование. Риск-ориентированный подход в управлении техносферной безопасностью. Система управления охраной труда на предприятии. Специальная оценка условий труда. Расследование и учет несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Электробезопасность. Защита от поражения электрическим током. Пожарная безопасность на предприятии. Первая помощь пострадавшим. Природоохранная деятельность на предприятии. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Классификация чрезвычайных ситуаций. Организационная структура, силы и средства РСЧС. Организация защиты населения и территорий от ЧС. Антитеррористическая деятельность. Гражданская оборона в условиях мирного и военного времени. Организация, структура и силы ГО. Планирование мероприятий ГО. Государственный надзор в области ГО.
Б1.О.26	Нормативно-правовое и методическое обеспечение информационных систем Основные тенденции развития информационных систем и телекоммуникаций. Новые информационные технологии в управлении информационными системами. Нормативно-правовое обеспечение в области защиты информации в информационных системах. Концептуальные аспекты защиты информации и обеспечения информационной безопасности. Информационная безопасность и методология защиты информации в информационных системах. Нормативно-правовое и методическое обеспечение защиты информации в телекоммуникационных сетях. Особенности проектирования информационных систем на железнодорожном транспорте. Технологии объектного подхода к разработке информационных систем. Выбор архитектуры программного обеспечения и задачи проектирования сетей передачи данных в информационных системах.
Б1.О.27	Основы подготовки и обработки данных Информация в современном мире. Источники и способы хранения цифровой информации. Методы и средства сбора данных. Работа с пропущенными данными. Агрегация данных.

	Веб-технологии хранения, обработки и передачи информации. API-интерфейсы предоставления информации. Структурированные виды данных
Б1.О.28	Хранилища данных Проектирование хранилищ данных, сбор требований. Hadoop, архитектура HDFS, репликация данных и блоки, управление, проектирование хранения данных. Парадигма MapReduce. Фреймворк Apache Spark. Yarn Облачные технологии.
Б1.О.29	Нереляционные данные и базы данных NoSQL Нереляционные данные. Преимущества и недостатки. Особенности хранения и обработки. Классификация NoSQL-решений: хранилища «ключ-значение», документ-ориентированные хранилища, колоночные хранилища, графовые системы, хранилища данных временных рядов, хранилище объектов. «NoSQL-системы». NewSQL-решения.
	<i>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</i>
Б1.В.01	Элективные курсы по физической культуре и спорту Методика эффективных и экономичных способов овладения жизненно-важными умениями и навыками двигательной активности. Методика составления и проведения простейших самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической или тренировочной направленности. Методика индивидуального подхода и применения средств для направленного развития отдельных физических качеств. Методы самоконтроля состояния здоровья и физического развития (стандарты, индексы, номограммы). Методы самоконтроля за функциональным состоянием организма (функциональные пробы). Методика корректирующей гимнастики для глаз. Основы методики самомассажа. Методы регулирования психоэмоционального состояния, применяемые при занятиях физической культурой и спортом. Средства и методы мышечной релаксации в спорте. Методика проведения производственной гимнастики с учетом характера труда. Физическое воспитание в обеспечении здоровья занимающихся. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений (легкая атлетика, гимнастика, спортивные игры, плавание). Методы самооценки специальной физической и спортивной подготовленности по избранному виду спорта. Тестирование основных физических качеств (тест на скоростно-силовую подготовленность, тест на общую выносливость, тест на силовую подготовленность). Основы методики организации судейства по избранному виду спорта. Методика самостоятельного освоения отдельными элементами профессионально-прикладной физической подготовки.
Б1.В.02	Основы российской государственности Начало, зарождение и формирование основ государственности. Российская цивилизация: особенности и их трансформация в процессе исторического развития. Основные этапы формирования российской государственности, их краткая характеристика, отличительные черты. Основы государственности.

	Правовые основы российской государственности: генезис власти, ее особенности, взаимодействие власти и общества, зарождение, развитие и состояние гражданского общества, его особенности в России, светская власть и церковь. Экономические основы российской государственности: особенности географии, климата, ресурсной базы, влияние миссии, внешней среды и других базовых факторов на экономическую политику государства. Идеологические основы российской государственности, их трансформация в процессе исторического развития страны. Культурологические основы российской государственности: образование, наука, искусство, театр, спорт. Российская цивилизация в контексте других цивилизаций, (взаимодействие и взаимодействие основных мировых цивилизаций, роль внешних факторов в развитии российской цивилизации).
Б1.В.03	Инструментальные средства информационных систем Общие понятия инструментальных средств; цели и задачи, решаемые инструментальными средствами; инструментальные средства информационных систем: устройства, программы, алгоритмы и методики; назначения и функции; создание, состав, структура, принципы реализации инструментальных средств, предназначенных для проектирования информационных систем; инструментарий информационных систем; примеры использования; классификация инструментальных средств, применяющихся для информационных систем; современные инструментальные средства, применяемые на различных стадиях жизненного цикла информационных систем; анализ и выбор инструментальных средств, предназначенных для обеспечения качества готового продукта; матрица оценочного сравнения инструментальных средств; инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности; тенденции развития инструментальных средств современных информационных систем (операционных систем, языков программирования, технических средств, алгоритмов и методик).
Б1.В.04	Проектная деятельность
Б1.В.04.01	Основы проектной деятельности, анализ и моделирование бизнес процессов Теоретические основы проектной деятельности. Проектная деятельность. Организация проектной деятельности. Разработка и реализация проектов. Сферы проектной деятельности. Представление организации, проекта как сложной социотехнической системы. Структурный анализ системы. Теоретические основы управления процессами. Языки описания бизнес-процессов. Автоматизация описания, анализа и управления бизнес-процессами.
Б1.В.04.02	Управление проектами в профессиональной деятельности Теоретические основы управления проектами. Управление проектом и основная деятельность компании. Организационные структуры управления проектами. Участники проекта. Цели, задачи, факторы успеха и провала проекта. Внутренняя и внешняя среда проекта. Жизненный цикл проекта. Фазы и временные рамки проекта. Сетевой анализ проекта. Управление

	ние ресурсами проекта. Системы управления проектами. Проектная команда, формирование, состав, управление и мотивация проектной команды. Управление коммуникациями проекта. Проектное планирование. Управление реализацией проекта. Управление стоимостью проекта. Понятие и организация проектного финансирования, привлечение инвестиций в проект. Оценка эффективности проектов. Управление проектными рисками. Контроль исполнения и завершения проекта.
Б1.В.04.03	Реализация проектов на Java Особенности языка Java. Платформонезависимость. Среды разработки. Альтернативные языки, использующие JVM. Структура языка. Основные конструкции, операции, операторы, типы данных. Объекты и классы, конструкторы, инкапсуляция, наследование, полиморфизм. классы. Использование коллекций, иерархия интерфейсов коллекций, виды коллекций. Интерфейс Collection. Подходы к обработке исключений. Чтение входных данных. Форматирование выходных данных. Файловый ввод/вывод. Иерархии классов ввода/вывода. Компоненты Java Foundation Classes. Функциональные интерфейсы и их синтаксис. выражения. Синтаксис лямбда-выражения. Многопоточность в Java. Понятие потока, исполнители, получение значений из потоков, потоки-демоны, присоединение к потоку, взаимодействие потоков. Класс Thread и интерфейс Runnable. Работа с базами данных средствами JDBC. Основные инструменты для сборки на платформе Java. Структура проекта Maven. Возможности Stream API и их использование. Фреймворк Spring.
Б1.В.04.04	Технологии презентации и защиты проектов Структура презентации проекта. Подготовка пояснительных материалов. Основные характеристики экспозиции. Эскизирование. Композиционные средства формирования экспозиции. Подготовка графических файлов. Программы сборки экспозиции. Описание и область применения. Оформление графической части проекта. Оформление пояснительных материалов. Общение и коммуникация. Риторика. Подготовка к выступлению. Анализ проведенной презентации.
Б1.В.04.05	Основы научно-исследовательской работы Методологические основы научного познания и творчества. Сущность знания и познания. Процесс научного исследования. Основные методы научных исследований. Элементы теории и методологии научно-технического творчества. Виды научных исследований. Обработка научной информации.
Б1.В.04.06	Анализ и оценка эффективности проектов Экономические основы рынка ИТ-продуктов. Методы и критерии оценки эффективности ИТ-проектов. Методы и критерии оценки экономической эффективности ИТ- проектов. Технология коммерциализации ИТ- продуктов.
Б1.В.05	Веб-программирование Введение в теоретические основы компьютерной графики и дизайна. Работа с векторной и растровой графикой. Веб-дизайн: структура и содержание . Компьютерная графика в веб-дизайне . Технологии создания и разработки веб-сайтов

	Язык HTML: возможности и основные теги. Каскадные таблицы стилей CSS. Эргономика веб-сайтов. Основные понятия SEO, SMO и SMM.
Б1.В.06	Иностранный язык в профессиональной сфере Дифференциации лексики по сферам применения: общеупотребительная, официальная, общенаучная, терминологическая. Основные грамматические правила и явления, характерные для устной и письменной речи, преобразующие лексические единицы в адекватное коммуникативное высказывание без искажения смысла. Понятие о функциональных стилях и их классификация: разговорный, официально-деловой, публицистический, научно-технический, стиль художественной литературы. Основные особенности научно-технического стиля. Чтение, понимание, перевод аутентичных текстов по широкому и узкому профилю специальности. Анализ композиционной и смысловой структуры специальных текстов. Логико-смысловая компрессия текста или статьи: аннотация, реферат. Работа с электронными словарями Abbyy Lingvo, Multitran. Монологическое и диалогическое высказывание в сфере академической, официально-деловой и профессиональной коммуникации. Основы публичной речи: устное сообщение, доклад, презентация.
Б1.В.07	Объектно-ориентированное программирование Программирование на языках высокого уровня. История, первоначальная область применения. Принцип построения: компилируемые конструкции и интерпретируемые средства (библиотека стандартных функций). Раздельная трансляция, компилятор и редактор связей. Алфавит языка. Способы описания синтаксиса языка: металингвистические формулы и синтаксические диаграммы. Определение понятия «идентификатор». Служебные слова. Комментарии. Типы данных. Имена и объявления. Математические функции стандартной библиотеки Си. Назначение стандартных заголовочных файлов. Компоновка программы из объектных модулей и библиотек. Понятие преобразования данных. Оператор-выражение. Операции уменьшения и увеличения, префиксная и постфиксная форма. Операции простого и составного присваивания. Приоритеты операций. Операции отношения. Результат вычисления отношений. Представление булевских значений «ложь», «истина» в Си. Структурное программирование. Операторы цикла с предусловием (while) и постусловием (do-while). Примеры применения циклов. Изменение хода выполнения цикла. Одномерные массивы, пример использования. Двумерные массивы. Функция индексации для двумерного массива. Структуры, описание, пример использования. Операция выбора элемента структуры. Операции над структурой в целом. Структуры как аргументы функций. Размещение структур в памяти. Модульное программирование. Функции. Рациональные размер и количество параметров функции. Передача аргументов по значению и по ссылке. Понятие набора данных и файла. Открытие и закрытие потоков. Спецификация класса памяти. Статический способ размещения. Инициализация данных. Объявление

	ния и определения. Область действия описаний. Структура программы на языке Си.
Б1.В.08	Управление данными Серверы баз данных. Системы управления БД. Языки управления БД. Обобщенная структура систем баз данных. Этапы проектирования БД, Нормализация. Нормальные формы 1-3, НФБК, старшие нормальные формы. Модель сущность-связь. ER-диаграммы. Физические модели БД. Язык SQL. Аномалии операций с данными. Объекты и процессы БД. Обеспечение качества БД.
Б1.В.09	Структуры и алгоритмы обработки данных Основные понятия и определения. Абстрактные типы. Работа с динамической памятью. Линейные списковые структуры. Обработка прямоугольных таблиц. Нелинейные структуры. Двоичные деревья. Сбалансированные деревья. Анализ эффективности алгоритмов поиска и сортировки с помощью деревьев. Внешняя сортировка. Пирамиды. Графы. Теория сложности алгоритмов. Сжатие и кодирование информации.
Б1.В.10	Социальная психология Социальная психология как наука. История формирования социально-психологических идей. Социально-психологические теории. Социальная психология личности: понятие личности, Я-концепция и самооценка, концепции социальной роли, выполнение социальной роли, саморегуляция. Закономерности общения и взаимодействия людей. Внутригрупповые коммуникации. Психология социального познания. Психология социального влияния. Психология малой группы. Конформизм. Социальная установка.
Б1.В.11	Технологии контейнеризации и виртуализации Введение в виртуализацию и контейнеризацию. Типы виртуализации. Технологии виртуализации. Установка и настройка виртуальных машин. Управление ресурсами в виртуальных средах. Введение в контейнеризацию. Создание и управление Docker контейнерами. Создание и управление LXC контейнерами. Управление ресурсами в контейнеризованных средах. Безопасность и изоляция виртуальных сред и контейнеров. Автоматизация и управление виртуализированными средами. Развертывание приложений в Linux. Мониторинг и отладка виртуальных сред и контейнеров. Тестирование и развертывание виртуализированных приложений. Оптимизация и производительность виртуализированных сред и контейнеров. Кластеризация.
Б1.В.12	Проектирование графических интерфейсов информационных систем Понятие интерфейса. Требования к реализации интерфейса. Пользовательский интерфейс. Этапы эргономического проектирования интерфейса. Высокоуровневое и низкоуровневое проектирование. Персонализация и прототипирование интерфейса. Юзабилити-тестирование интерфейса. Визуальный дизайн. Иммерсивный интерфейс в виртуальных средах. Проектирование графических интерфейсов программных систем.

Б1.В.13	Геоинформационные системы и обработка геоданных Основные понятия и определения геоинформатики и геоинформационных систем. Система координат и ориентирование направлений. Геопространственные данные. СУБД геоинформационных систем. Картографический интерфейс и вывод геоинформации. Геоанализ. Фотограмметрия и дистанционное зондирование земли. Спутниковые радионавигационные системы.
Б1.В.14	Информационные веб-системы Трехуровневая архитектура систем баз данных. Архитектура "клиент-сервер". Windows-приложения и WEB-приложения. Принципы построения ASP-приложений с доступом к данным через ADO.NET. Краткая история универсального доступа к данным. Преимущества ADO.NET. Пространство имен ADO.NET. Структура данных ADO.NET. Объектная модель управляемого поставщика данных ADO.NET. Подключение к источнику данных. Соединения. Строки соединений. Встроенная система безопасности. Организация пула соединений. События объекта Connection. Фабрика соединений. Получение информационной схемы базы данных с помощью поставщика OLEDB. Обработка ошибок в .NET. Исключения ADO.NET. Создание проекта и формы. Структура Web-формы. Добавление элементов управления и текста. Создание обработчика события. Построение Web-приложения и запуск Web-формы. Работа с данными в Web-формах. Создание и конфигурирование набора данных. Добавление объекта <i>DataGrid</i> для отображения данных. Заполнение набора данных и отображение информации в <i>DataGrid</i>. Тестирования приложения. Работа с данными, доступными только для чтения. Добавление компонент доступа к данным. Добавление элементов отображения данных. Обновление программного кода для выборки и отображения данных. Тестирование приложения. Редактирование информации на уровне источника данных из Web-форм. Тестирование приложения. Создание Web-приложения с доступом к данным.
Б1.В.15	Теория искусственного интеллекта Основные понятия искусственного интеллекта. Классы задач, решаемые в системах искусственного интеллекта. Методы представления и решения задач в системах искусственного интеллекта. Моделирование и автоматизация языковой деятельности. Современное состояние и перспективы развития систем искусственного интеллекта
Б1.В.16	Правоведение Государство и право: понятия, признаки, функции; норма права; источники права; система права; правоотношение; правонарушение; юридическая ответственность. Основы конституционного права РФ. Основы административного права. Основы гражданского права. Основы трудового права. Основы семейного права. Основы экологического права. Основы информационного права. Основы уголовного права. Правовые формы противодействия коррупции, экстремизму, терроризму. Правовые основы профессиональной деятельности.

Б1.В.17	Интеллектуальные системы и технологии Основные понятия искусственного интеллекта; информационные системы, имитирующие творческие процессы; информация и данные; системы интеллектуального интерфейса для информационных систем; интеллектуальные информационно-поисковые системы; экспертные системы. Информационные модели знаний; логико-лингвистические и функциональные семантические сети; семантическая сеть как реализация интегрированного представления данных, категорий типов данных, свойств категорий и операций над данными и категориями; фреймовые модели; модель прикладных процедур, реализующих правила обработки данных; методы представления знаний в базах данных информационных систем; методы инженерии знаний; инструментальные средства баз данных; тенденции развития теории искусственного интеллекта.
Б1.В.18	Тестирование и отладка программного обеспечения Тестирование как элемент жизненного цикла ПО. Дефекты ПО и их жизненный цикл. Типы процессов тестирования. Критерии выбора тестов. Методы тестирования. Структурное тестирование ПО (тестирование методом «белого ящика»). Тестирование потоков данных. Повторяемость тестирования. Функциональное тестирование ПО (тестирование методом «черного ящика»). Организация тестирования ПО. Методика тестирования программных систем. Модульное тестирование. Интеграционное тестирование. Системное тестирование. Отладка ПО, ее виды. Тестирование пользовательского интерфейса. Тестирование объектно-ориентированных ПС. Особенности тестирования Web-приложений. Регрессионное тестирование. Документирование как основа тестирования. Автоматизация тестирования. Особенности промышленного тестирования.
Б1.В.19	Управление хранилищами данных Управление устройствами хранения, массивами данных и соединениями. Управление качеством данных. Упреждающий мониторинг производительности систем хранения. Управление метаданными. Учёт стоимости средств хранения и контроль эксплуатационных характеристик.
Б1.В.20	Технологии обработки больших данных Характеристика основных технологий реализации высокопроизводительных вычислений Big Data. Распределенные вычисления на нескольких серверах, вычислительная парадигма MapReduce. Поточковая обработка данных. Apache Hadoop. Apache Spark и его компоненты. Вычисления в реальном времени, Apache Storm, Flink. Масштабирование и многоуровневое хранение данных. Визуализация данных и результатов анализа.
Б1.В.21	Инструменты визуализации данных Введение в предмет. Основы визуализации данных. Место и роль визуализации в BI. Виды визуализации. Принципы хорошей визуализации. Подбор графиков для различных задач визуализации. Цвет и текст в визуализации данных. Ошибки при визуализации данных. Визуализация данных в презентации. Подготовка визуализаций для дашборда. Сборка дашборда.

	BI-инструменты для визуализации данных.
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01
Б1.В.ДВ.01.01	Математическое моделирование и программирование Математическая модель объекта и ее свойства. Постановка задач оптимизации. Понятие критерия оптимальности и функции цели. Основные задачи оптимизации. Классификация задач оптимизации. Линейное программирование. Основная задача линейного программирования. Графический метод и симплекс-метод решения задачи линейного программирования. Теория двойственности. Дискретное программирование. Метод Гомори, метод ветвей и границ. Динамическое программирование. Основная постановка задачи ДП. Принцип оптимальности Бэллмана. Транспортная задача. Матричные игры.
Б1.В.ДВ.01.02	Регрессионный и кластерный анализ Введение. Обзор методов анализа статистических данных. Дисперсионный анализ. Корреляционные зависимости. Понятие о корреляционном анализе. Регрессионный анализ. Задачи регрессионного анализа. Парная регрессионная модель. Основные предпосылки регрессионного анализа. Оценка функции регрессии. Интервальная оценка параметров парной модели. Критерий Фишера-Снедекора. Нелинейная регрессия. Ковариационная матрица. Доверительный интервал для коэффициентов и функции регрессии. Проверка значимости уравнения регрессии. Кластерный анализ. Постановка задачи кластеризации. Алгоритм кластеризации. Гипотеза «компактности». Типы входных данных. Методы объединения кластеров. Метрики для количественных и качественных шкал. Типы кластеров: типа сгущения, с центром и другие.
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.02
Б1.В.ДВ.02.01	Нечеткая логика и нейронные сети Основы теории нечетких множеств: основные понятия и определения, операции над множествами и их свойства. Основные характеристики нечетких множеств: расстояния между нечеткими множествами, мера нечеткости. Основы нечеткой арифметики. Операции над нечеткими числами на основе принципа нечеткого обобщения Л. Заде. Нечеткие отношения: определения, типы и способы представления нечетких отношений, операции над нечеткими отношениями, свойства нечетких отношений. Основы нечеткого логического вывода: нечеткие высказывания, лингвистические переменные, преобразования нечетких высказываний, база знаний, нечеткие продукционные модели. Классификация систем и нечетких моделей. Основные понятия теории нейронных сетей. Стандартные архитектуры нейронных сетей. Нейронные нечеткие сети.
Б1.В.ДВ.02.02	Вычислительные алгоритмы Основные понятия. Алгоритмизация и программная реализация задач вычислительной математики, методология и практика проведения вычислительного эксперимента, обработка, представление и интерпретация получаемых на его основе результатов, определения вычислительной сложности и устойчивости алгоритмов, погрешности вычислений и скорости

	сходимости, эффективного использования математических пакетов в научной работе.
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.03
Б1.В.ДВ.03.01	Защищенные информационные системы Угрозы информационной безопасности. Технологии и средства обеспечения информационной безопасности. Автоматизированные системы (АС). Автоматизированные системы в защищенном исполнении (АСЗИ). Разработка АСЗИ. Средства обеспечения надежности АСЗИ. Организация технического обслуживания АСЗИ. Сертификация средств защиты информации.
Б1.В.ДВ.03.02	Основы программно-аппаратных средств защиты информации Основные принципы создания программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности, концепция диспетчера доступа; программно-аппаратные средства, реализующие отдельные функциональные требования по защите, их принципы действия и технологические особенности, взаимодействие с общесистемными компонентами вычислительных систем; методы и средства ограничения доступа к компонентам вычислительных систем; методы и средства привязки программного обеспечения к аппаратному окружению и физическим носителям; методы и средства хранения ключевой информации; защита программ от изучения, способы встраивания средств защиты в программное обеспечение; защита от разрушающих программных воздействий, защита программ от изменения и контроль целостности, построение изолированной программной среды; задачи и технология сертификации программно-аппаратных средств на соответствие требованиям информационной безопасности; основные категории требований к программной и программно-аппаратной реализации средств обеспечения информационной безопасности; программно-аппаратные средства защиты информации в сетях передачи данных.
Блок 2.	ПРАКТИКА
	Обязательная часть
Б2.О.01(У)	Ознакомительная практика Вид практики: учебная. Способ проведения практики: стационарная. Форма проведения практики: дискретно. Цель проведения практики: осуществление профессионально-практической подготовки студентов; овладение умениями и навыками выполнения индивидуального задания на практику; овладение умениями и навыками воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.

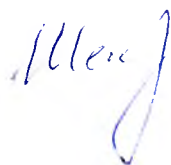
Б2.О.02(У)	Технологическая (проектно-технологическая) практика Вид практики: учебная. Способ проведения практики: стационарная. Форма проведения практики: дискретно. Цель практики: осуществление профессионально-практической подготовки студентов; овладение умениями и навыками воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, формирование навыков использования стандартных программных средств решения типовых задач и проектирования информационных систем; умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.
Б2.О.03(П)	Научно-исследовательская работа Вид практики: производственная. Способы проведения практики: - стационарная; - выездная Форма проведения практики: дискретно. Цель научно – исследовательской: подготовка бакалавров для организации и проведения научно-исследовательских работ в области создания и сопровождения компьютерных систем, научных наблюдений, поиска, накопления и обработки информации.
Б2.О.04(Пд)	Преддипломная практика Вид практики: производственная. Способы проведения практики: - стационарная; - выездная Форма проведения практики: дискретно. Целью преддипломной практики является приобретение студентом опыта в исследовании актуальной научной проблемы или решении реальной задачи. Данная цель может быть достигнута за счет изучения студентом реальных условий деятельности организации. Большая часть преддипломной практики посвящена сбору материалов для выпускной квалификационной работы.
ФТД	ФАКУЛЬТАТИВЫ
ФТД.01	Дополнительные главы математики Элементы векторной алгебры. Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами. Действия над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов. Основные задачи. Элементы аналитической геометрии. Декартова прямоугольная система координат на плоскости и в пространстве. Деление отрезка в данном отношении. Расстояние между точками. Прямая линия на плоскости. Основные задачи. Плоскость и прямая в пространстве. Основные задачи. Элементы математического анализа. Понятие функции. Свойства функций. Основные элементарные функции и их графики. Обратная и сложная функции. Производная функции. Правила

	дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Метод непосредственного интегрирования. Элементы численных методов. Приближенное нахождения корней уравнения.
ФТД.02	Основы военной подготовки Общевойсковые уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание. Внутренний порядок и суточный наряд. Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы. Строевые приемы и движение без оружия. Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия. Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ. Основы общевойскового боя. Основы инженерного обеспечения. Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника. Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие. Радиационная, химическая и биологическая защита. Местность, как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам. Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказания по карте. Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях. Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны. Военная доктрина РФ. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы.
ФТД.03	Противодействие коррупции Понятие коррупции в законодательстве Российской Федерации. Антикоррупционная политика. Правовые основы противодействия коррупции в России. Международные нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы борьбы с коррупцией. Методика расследования преступлений коррупционной направленности.
ФТД.04	Технологии прикладного программирования Особенности олимпиадных задач по программированию. Оценка сложности алгоритмов. Критерии подбора алгоритмов для решения задачи. Структуры данных (массив, список, очередь, стек, граф, дерево и д.р.). Арифметические алгоритмы, арифметика остатков. Рекурсивные алгоритмы. Сортировки и последовательности. Динамическое программирование. Жадные алгоритмы. Алгоритмы на графах. Вычислительная геометрия. Конечные автоматы.
ФТД.05	Компьютерная безопасность Администрирование операционных систем семейств Windows и Linux. Цифровая криминалистика. Создание и анализ образов жёсткого диска и оперативной памяти, изучение образов

	сетевого трафика. Веб-безопасность. Перехват HTTP-трафика, SQL-уязвимости, XSS-уязвимости. Проведение атак на сайт в автоматическом режиме. Криптография. Автоматическая идентификация метода шифрования, симметричное и асимметричное шифрование. Стеганография. Соккрытие информации в цифровых изображениях и аудиозаписях. Основы ассемблер, операции сложения и вычитания, копирование данных. Реверс-инжиниринг. Использование интерактивных дизассемблеров. Эксплуатирование уязвимостей в приложениях. Сбор общедоступной информации.
ФТД.06	Программирование на языке Golang Введение в язык Go: история, особенности, область применения. Основные конструкции языка: переменные, типы данных, операторы, функции. Структуры данных: массивы, срезы, карты, структуры. Параллельное программирование: горутины, каналы, синхронизация. Работа с файлами, ввод-вывод, обработка ошибок. Использование стандартных библиотек и сторонних пакетов. Практические навыки разработки многопоточных и сетевых приложений.
ФТД.07	Операционная система Astra Linux Введение в ОС Astra Linux. Основы работы в Astra Linux. Установка Astra Linux. Основы работы в командной строке ОС Astra Linux. Использование справочных ресурсов. Работа с файлами в ОС Astra Linux. Работа с текстовой информацией в ОС Astra Linux. Процессы в Linux. Управление учетными записями пользователей и групп. Базовый комплекс средств защиты информации. Дискреционное управление доступом. Настройка сети в Astra Linux SE. Создание сценариев bash. Процесс загрузки и выключения системы. Управление устройствами и модулями ядра. Расширенное администрирование устройств хранения данных. Система журналирования в Astra Linux SE. Резервное копирование и восстановление данных.
ФТД.08	Разработчик 1С Основы программирования. Базы данных. Конфигурирование системы. Оперативные задачи. Бухгалтерские задачи. Расчетные задачи. Работа с запросами. Средства интеграции и обмена данными. Управление разработкой. Администрирование системы. Отчеты.

Общую характеристику образовательной программы разработали:

доцент Шестухина В.И.



2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН И КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебный план и календарный учебный график по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленности (профилю) «Системы и технологии обработки больших данных (Data Engineering)» утверждены в установленном порядке. Электронная версия размещена на сайте университета.

3. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)

Рабочие программы дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом разработаны и утверждены. Электронные версии РПД расположены в корпоративной сети базы данных «РПД» и на сайте университета.

4. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИК

Рабочие программы практик в соответствии с учебным планом разработаны и утверждены. Электронные версии РПП расположены в корпоративной сети базы данных «РПД» и на сайте университета.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Методические материалы имеются в необходимом объеме. Представлены в РПД и РПП в виде перечня основной и дополнительной литературы.

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии со стандартами ДВГУПС СТ 02-13 и СТ 02-37 и хранится на выпускающей кафедре.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы, представленные в виде оценочных материалов промежуточной аттестации (ОМ ПА) и оценочных материалов государственной итоговой аттестации (ОМ ГИА) разработаны и утверждены.

6.1. ОМ промежуточной аттестации

ОМ ПА являются приложением к рабочей программе дисциплины и/или рабочей программе практики.

6.2. Оценочные материалы государственной итоговой аттестации

ОМ ГИА являются приложением к программе ГИА.

7. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

Рабочая программа воспитания по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленности (профилю) «Системы и технологии обработки больших данных (Data Engineering)» утверждена в установленном порядке.

8. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Календарный план воспитательной работы по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленности (профилю) «Системы и технологии обработки больших данных (Data Engineering)» утверждён в установленном порядке.