

УТВЕРЖДАЮ

Декан математического факультета



Нестеров П.Н.

20 июня 2023 г.

**Направление подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки**

Направленность (профиль) Программирование, алгоритмы и анализ данных

Прием 2021 год

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Безопасность жизнедеятельности»**

1. Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями преподавания дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» являются:  
обучить студентов оптимальным условиям жизнедеятельности человека в быту и профессиональной деятельности как в повседневных, так и в экстремальных ситуациях; научить охранять и сохранять природную среду для обеспечения устойчивого развития общества в условиях повседневной жизни и при угрозе, или возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетн. един., 72 ак. часов.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	<b>Теоретические основы безопасной жизнедеятельности.</b> 1.1. Безопасность жизнедеятельности: цели, задачи. Нормативно-правовое обеспечение и система обеспечения безопасности в Российской Федерации 1.2. Основные положения безопасной жизнедеятельности (понятия, термины и определения – безопасность, угроза, риск и т.д.) 1.3. Принципы обеспечения безопасности. Состояние защищенности и безопасности.
2.	<b>Оптимальные условия для жизнедеятельности. Безопасность труда на рабочем месте. Охрана труда.</b> 2.1. Негативные факторы окружающей среды и их нормирование. Защита от них. 2.2. Комфортные условия жизнедеятельности.

	<p>2.3. Безопасность труда на рабочем месте.</p> <p>2.4. Нормативно-правовая и организационная основа охраны труда. Система охраны труда в учреждениях и на предприятии.</p>
3.	<p><b>ЧС природного и техногенного характера и защита от них.</b></p> <p>3.1. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Ее нормативно-правовые и организационные основы. Основные понятия и определения в сфере защиты населения от ЧС, классификация ЧС режимы ЧС.</p> <p>3.2. Чрезвычайные ситуации природного характера и защита от них. Основные поражающие факторы. Особенности возникновения и развития ЧС, порядок действий при угрозе ЧС. Средства и принципы защиты Правила поведения населения при введении режима повышенной готовности или чрезвычайной ситуации, порядок действий в условиях ЧС.</p> <p>3.3. Чрезвычайные ситуации техногенного характера и защита от них: взрывы, пожары, аварии на химически опасных объектах, выбросы на радиационно опасных объектах, обрушение зданий, аварии на системах жизнеобеспечения, транспортные катастрофы. Основные поражающие факторы, Особенности возникновения и развития ЧС, порядок действий при угрозе ЧС.</p>
4.	<p><b>БЖД в условиях военного времени и локальных конфликтов.</b></p> <p>4.1. Оружие массового поражения и его поражающие факторы. Защита от них.</p> <p>4.2. Средства индивидуальной и коллективной защиты.</p> <p>4.3. Действия населения в условиях военного времени и локальных конфликтов.</p>
5.	<p><b>Медицинские аспекты безопасной жизнедеятельности, первая помощь пострадавшим.</b></p> <p>5.1. Основные понятия и определения: здоровье, здоровый образ жизни.</p> <p>5.2. Принципы обеспечения здорового образа жизни.</p> <p>5.3. Оказание первой помощи пострадавшим в условиях ЧС различного генеза.</p>
6.	<p><b>Терроризм и экстремизм</b></p> <p>6.1. Основные понятия и определения. Нормативно-правовая и организационная основа противодействия терроризму и экстремизму.</p> <p>6.2. Ответственность за террористические и экстремистские преступления</p> <p>6.3. Принципы противодействия террористической и экстремистской угрозе. Информационное противодействие терроризму.</p>

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык»

1. Дисциплина «Иностранный язык» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями преподавания дисциплины «Иностранный язык» являются:

формирование компетенции, позволяющей осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке с учетом особенностей официального и неофициального стилей общения и социокультурных различий, а также переводить профессиональные тексты с иностранного языка на государственный.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зачетн. един., 252 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	<b>The University Life</b> <i>Грамматика:</i> The structure of the English sentence. Subject. Predicate. The order of the English sentence. 4 types of the verbs. Structure of the English Tenses. The Articles.
2.	<b>Let's Speak Science</b> <i>Грамматика:</i> The Active Voice. The Present Simple/ The Present Continuous. The Past Simple/ The Past Continuous.
3.	<b>The Universal Language of Mathematics</b> <i>Грамматика:</i> The Present Perfect/ The Present Perfect Continuous. The Past Perfect. Sequence of Tenses.
4..	<b>Computing and Programming Languages</b> <i>Грамматика:</i> Modal Verbs and their equivalents.
5.	<b>The Impact of the Internet</b> <i>Грамматика:</i> The Passive Voice.
6.	<b>The Emerging Technologies</b> <i>Грамматика:</i> Tenses in the Passive Voice. Ways of expressing agreement/disagreement. (Too, also, either/or, neither/nor)
7.	<b>Careers in IT</b> <i>Грамматика:</i> The Gerund/The Gerundial Construction. The Participle/ The Absolute Participle Construction.
8.	<b>Job Hunting</b> <i>Грамматика:</i> The Infinitive. Modal Verbs+ Perfect Infinitive. Complex Object. Complex Subject.

9.	<b>Cybersecurity</b> <i>Грамматика:</i> The Subjunctive Mood. Translation and Interpretation. Basic Types. 4 types of the Subjunctive Mood.
----	--

5. Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «История России»

1. Дисциплина «История России» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями преподавания дисциплины «История России» являются:

приобретение знаний и умений, которые содействуют формированию у студентов комплексного представления о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; осмыслению событий и явлений в контексте межкультурного взаимодействия, культурного и идеологического многообразия, современных глобальных процессов и перспектив развития цивилизации с акцентом на изучение истории России, базируясь на введении в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработке навыков получения, анализа и обобщения исторической информации. При этом студент должен уметь отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формировать собственные мнения и суждения, аргументировать свои выводы и точку зрения.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетн. ед., 108 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. Исследователь и исторический источник.
2.	Особенности становления государственности в России (IX-XII вв.).
3.	Русские земли в XIII-XV веках.
4.	Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации.
5.	Россия и мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот.
6.	Россия и мир в XX веке.
7.	Россия и мир в XXI веке.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Всеобщая история»**

1. Дисциплина «Всеобщая история» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями преподавания дисциплины «Всеобщая история» являются:
  - характеристика основных этапов мировой истории;
  - ознакомление с особенностями политического и социально-экономического развития европейской цивилизации от эпохи первобытнообщинного строя до конца XX в.;
  - формирование у студентов общего представления о целостности всемирно-исторического процесса.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетн. един., 72 ак. часов.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	<b>История первобытного общества.</b> Проблема появления человека: антропогенез. Периодизация истории первобытности и основное содержание её этапов. Неолитическая революция и её последствия. Специфика первобытного мировосприятия. Первобытные религиозные представления и верования. Особенности первобытного искусства.
2	<b>История Древнего Востока.</b> Древний Восток: понятие, хронологические рамки и географический ареал. Цивилизации Древнего Междуречья: Шумер и Аккад, Вавилон, Ассирия. Основы истории Древнего Египта и его культуры.
3	<b>История Античности.</b> Периодизация и основная специфика древнегреческой цивилизации. Характеристика вклада древнегреческой цивилизации в европейскую культуру: мифология, религия, философия, литература и т. д. Основные вехи истории Древнего Рима: царский Рим, республиканский Рим, императорский Рим.
4	<b>История европейского Средневековья.</b> Периодизация и основные особенности европейского Средневековья. Феодализм. Характеристика специфики раннего и развитого Средневековья. Феномен европейского Возрождения.
5	<b>Новая история.</b> Проблема хронологических рамок и периодизации. Великие географические открытия и их последствия. Реформация и контрреформация. Буржуазные революции (Английская, Американская, Великая французская) и их значение для истории стран Европы и Америки. Особенности социально-экономического и политического развития стран Западной Европы и США в 1815-1918 гг. Первая мировая война и её значение.
6	<b>Новейшая история.</b> Проблема периодизации. Особенности социально-экономического и политического развития стран Западной Европы и США в межвоенный период. Тоталитарные режимы в Западной Европе. Вторая мировая война и её значение. Основные особенности развития стран Европы и Америки во 2 пол. XX века. Холодная война: определение, сущность, этапы.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Физическая культура и спорт»**

1. Дисциплина «Физическая культура и спорт» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями преподавания дисциплины «Физическая культура и спорт» являются:  
формирование компетенций по физической культуре, направленных на развитие личности студента и способности применения средств и методов физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетн. един., 72 ак. часов.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	<p><b>Тема 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.</b></p> <p>Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Компоненты физической культуры. Физическая культура личности. Физическая культура в структуре профессионального образования. Ценности физической культуры. Ценностные ориентации и отношение студентов к физической культуре и спорту. Физическая культура и спорт как средства сохранения и укрепления здоровья студентов, их физического и спортивного совершенствования. Основы организации физического воспитания в вузе.</p>
2.	<p><b>Тема 2. Социально–биологические основы физической культуры и спорта.</b></p> <p>Естественно–научные основы физической культуры и спорта. Принцип целостности организма и его единства с окружающей средой. Саморегуляция и самосовершенствование организма. Общее представление о строении тела человека. Представление об опорно–двигательном аппарате. Представление о мышечной системе (функции поперечно–полосатой и гладкой мускулатуры). Общее представление об энергообеспечении мышечного сокращения. Нервная и гуморальная регуляция физиологических процессов в организме. Понятие о функциональной активности человека. Понятие об утомлении при физической и умственной деятельности. Процесс восстановления. Представление о биологических ритмах человека. Гипокинезия и гиподинамия. Физиологическая классификация физических упражнений. Показатели тренированности в покое. Показатели тренированности при выполнении стандартных нагрузок. Показатели тренированности при предельно напряженной работе. Представление об обмене белков и его роль в мышечной деятельности. Представление об обмене углеводов при физических нагрузках. Представление о водном обмене в процессе мышечной работы. Обмен минеральных веществ и физическая нагрузка. Витамины и их роль в обмене веществ. Обмен энергии. Состав пищи и суточный расход энергии. Регуляция обмена веществ. Система транспорта кислорода.</p>

	<p>Представление о сердечно–сосудистой системе. Характеристика изменений пульса и кровяного давления при мышечной деятельности. Характеристика гипоксических состояний.</p>
3.	<p><b>Тема 3. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья.</b></p> <p>Понятие «здоровье», его содержание и критерии. Функциональное проявление здоровья в различных сферах жизнедеятельности. Образ жизни студентов и его влияние на здоровье. Влияние окружающей среды на здоровье. Наследственность и ее влияние на здоровье. Самооценка собственного здоровья. Ценностные ориентации студентов на здоровый образ жизни и их отражение в жизнедеятельности. Содержательные характеристики составляющих здорового образа жизни. Режим труда и отдыха. Организация сна. Организация режима питания. Организация двигательной активности. Личная гигиена и закаливание. Профилактика вредных привычек. Культура межличностных отношений. Физическое самовоспитание и совершенствование – условие здорового образа жизни.</p>
4.	<p><b>Тема 4. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.</b></p> <p>Основные понятия, принципы, средства и методы физического воспитания. Общие основы обучения движениям. Этапы обучения движениям. Общие положения воспитания физических качеств. Воспитание силы. Воспитание быстроты. Воспитание выносливости. Воспитание ловкости (координации движений). Воспитание гибкости. Формирование психических качеств личности в процессе физического воспитания. Средства и методы воспитания правильной осанки и телосложения. Формы занятий физическими упражнениями. Построение и структура учебно–тренировочного занятия. Общая и моторная плотность занятия.</p>
5.	<p><b>Тема 5. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.</b></p> <p>Оптимальная двигательная активность и ее воздействие на здоровье и работоспособность. Формирование мотивов и организация занятий физическими упражнениями. Формы самостоятельных занятий. Содержание самостоятельных занятий. Возрастные особенности содержания занятий физическими упражнениями. Особенности самостоятельных занятий для женщин. Расчет часов самостоятельных занятий. Планирование объема и интенсивности физических упражнений с учетом умственной учебной нагрузки. Управление самостоятельными занятиями. Учет индивидуальных особенностей. Предварительный, текущий и итоговый учет тренировочной нагрузки и корректировка тренировочных планов. Взаимосвязь между интенсивностью занятий и ЧСС. Признаки чрезмерной нагрузки. Пульсовые режимы рациональной тренировочной нагрузки для лиц студенческого возраста.</p>



	<p>Энергозатраты при физической нагрузке разной интенсивности. Гигиена самостоятельных занятий. Места занятий, одежда, обувь, профилактика травматизма. Самоконтроль за физическим развитием и функциональным состоянием организма.</p>
6.	<p><b>Тема 6. Спорт, его история и развитие. Олимпийское движение. Характеристика основных видов спорта.</b></p> <p>Спорт как многогранное общественное явление. Физические упражнения и игры в древности. Развитие массового спорта и спорта высоких достижений. Олимпийское движение, его история и современное состояние. Программа Олимпийских игр. Традиционные ритуалы современных Олимпийских игр. Противостояние любительского и профессионального спорта в олимпийском движении. Характеристика основных видов спорта по группам: 1–я группа – виды спорта, представляющие собой высокоактивную двигательную деятельность человека, достижения в которых в решающей мере зависят от физических способностей организма (легкая атлетика, спортивные игры и т.д.); 2–я группа – виды спорта, основу которых составляют действия спортсмена по управлению средствами передвижения (мотоциклом, автомобилем, самолетом, яхтой и т.д.), за счет умелого управления которых и достигается спортивный результат; 3–я группа – технико–конструкторские виды спорта, в соревнованиях по которым оцениваются не сколько действия спортсмена, сколько результаты – предметы условной модельно–конструкторской деятельности (авиа–, автомобили и т.д.); 4–я группа – стрелковые виды спорта (стрельба из стрелкового оружия: пистолета, винтовки, лука); 5–я группа – абстрактно–игровые виды спорта, исход соревнований в решающей мере определяется не двигательной активностью спортсмена, а абстрактно–логическим обыгрыванием соперника (шахматы, шашки и т.п.).</p>
7.	<p><b>Тема 7. Индивидуальный выбор и особенности занятий спортом или системой физических упражнений.</b></p> <p>Определение понятия «спорт». Его принципиальное отличие от других видов занятий физическими упражнениями. Массовый спорт, его цели и задачи. Спорт высших достижений. Единая спортивная классификация. Национальные виды спорта. Спортивная подготовка, ее цели и задачи. Структура подготовленности спортсмена. Техническая подготовленность спортсмена. Физическая подготовленность спортсмена. Тактическая подготовленность спортсмена. Психическая подготовленность спортсмена. Студенческий спорт, его организационные особенности. Особенности организации учебных занятий в основном и спортивном отделении. Специальные спортивно–технические зачетные требования и нормативы. Система студенческих спортивных соревнований – внутривузовские, межвузовские, международные. Нетрадиционные системы физических упражнений. Особенности организации учебных занятий, специальные зачетные требования и нормативы. Выбор видов спорта для укрепления здоровья, коррекции недостатков физического развития и телосложения. Выбор видов спорта и упражнений для активного отдыха.</p>

	<p>Интенсивность физических нагрузок. Зоны интенсивности нагрузок по частоте сердечных сокращений (ЧСС). Модельные характеристики спортсмена высокого класса. Определение цели и задач спортивной подготовки (занятий системой физических упражнений) в избранном виде спорта в условиях вуза. Виды и методы контроля за эффективностью тренировочных занятий в избранном виде спорта (системе физических упражнений). Диагностика и самодиагностика состояния организма при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Врачебный контроль как условие допуска к занятиям физической культурой и спортом, его содержание и периодичность. Методы стандартов, антропометрических индексов, номограмм, функциональных проб, упражнений–тестов для оценки физического развития и физической подготовленности. Самоконтроль, его цели, задачи и методы исследования. Дневник самоконтроля. Субъективные и объективные показатели самоконтроля. Определение нагрузки по показаниям пульса, жизненной емкости легких и частоте дыхания.</p>
8.	<p><b>Тема 8. Профессионально–прикладная физическая подготовка студентов.</b></p> <p>Краткая историческая справка о направленном использовании физических упражнений для подготовки к труду. Положения, определяющие личную и социально–экономическую необходимость специальной психофизической подготовки к труду. Определение понятия ППФП, ее цели и задачи. Место ППФП в системе физического воспитания. Основные факторы, определяющие содержание ППФП студентов. Методика подбора средств ППФП студентов. Организация и формы ППФП в вузе. ППФП студентов на учебных занятиях. ППФП студентов во внеучебное время. Характер труда специалистов и его влияние на содержание ППФП студентов данного факультета. Влияние особенностей динамики утомления и работоспособности специалистов на содержание ППФП студентов данного факультета.</p>
9.	<p><b>Тема 9. Основные спортивные нормативы ГТО, комплекс ГТО в России.</b></p> <p>Определение понятия Всероссийский физкультурно–спортивный комплекс "Готов к труду и обороне" (ГТО). Компоненты внедрения комплекса ГТО: нормативно–правовой компонент, ресурсный компонент, управленческий компонент, программно–методический и организационный компонент, информационно–пропагандистский компонент. Символика комплекса ГТО. Удостоверение к знаку отличия комплекса. ГТО. Физкультурно–спортивные клубы и их объединения. Ступень комплекса ГТО. Знак отличия комплекса ГТО. Подготовка к выполнению нормативов комплекса ГТО. Недельный двигательный режим. Виды испытаний (тесты) комплекса ГТО. Нормативно–тестирующая часть комплекса ГТО.</p>

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Философия»

1. Дисциплина «Философия» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями преподавания дисциплины «Философия» являются:

- формирование целостного системного подхода к осмыслению проблем бытия, общества и мышления через приобщение к философской культуре на основе изучения традиций мировой философской мысли и ее современного состояния, как на уровне персоналий, так и на уровне ведущих направлений, тенденций, школ;
- формирование критического мышления, обеспечивающего ориентацию человека в условиях современной динамики общественных процессов, а также способности к критическому анализу и философскому осмыслению информации из различных источников в контексте культурного и идеологического многообразия, современных глобальных процессов и перспектив развития цивилизации;
- раскрытие и развитие интеллектуально-мыслительного потенциала человека, способствующего становлению духовности, активности, адаптивности, осознанности как в выборе профессиональных и жизненных ценностей, так и в межкультурном взаимодействии.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетн. един., 108 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Предмет философии, ее место и роль в культуре. Структура и содержание философского знания.
2	Античная философия.
3	Философия Средних веков и эпохи Возрождения
4	Философия Нового времени.
5	Отечественная философская мысль.
6	Основные направления развития философии в XIX-XXI вв.
7	Философская антропология и социальная философия. Критический анализ глобальных проблем современности.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Алгебра»

1. Дисциплина «Алгебра» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями преподавания дисциплины «Алгебра» являются:  
обеспечение фундаментальной подготовки в одной из основных областей современной математики, освоение языка и методов одного из наиболее мощных инструментов современной математики.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 17 зачетн. един., 612 ак.часов.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Введение
2.	Системы линейных уравнений над полем $\mathbf{R}$
3.	Арифметические линейные векторные пространства
4.	Матрицы и линейные отображения
5.	Определители
6.	Алгебраические структуры
7.	Поля. Поле комплексных чисел и его свойства
8.	Кольцо многочленов
9.	Теория делимости в кольцах многочленов и целых чисел
10.	Корни многочленов. Многочлены с вещественными и целыми коэффициентами. Теорема Штурма. Интерполяция. Теорема Гаусса.
11.	Поле рациональных дробей. Многочлены многих переменных
12.	Кольца вычетов по модулю многочлена и целого числа. Конечные поля.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Компьютерная алгебра»

1. Дисциплина «Компьютерная алгебра» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями преподавания дисциплины «Компьютерная алгебра» являются:
  - фундаментальная подготовка в теории математических методов в логистике;
  - овладение методами решения основных типов задач в этой области.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетн. един., 72 ак. часов.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	История развития систем компьютерной алгебры. Основы работы с системой Wolfram Mathematica.
2.	Символьные и численные вычисления с помощью Wolfram Mathematica. Дифференцирование, интегрирование, преобразование выражений, решение уравнений.
3.	Функция Plot и ее модификации для построения параметрически и неявно заданных функций. Функция ListPlot. Диаграммы. Трехмерная графика. Анимация.
4.	Работа со списками. Векторы и матрицы. Функции задания списков. Функции преобразования списков. Инструменты для работы с векторами и матрицами.
5.	Определение собственных функций. Создание и применение правил преобразований.
6.	Циклы. Условные операторы. Функции Module и Block.
7.	Ввод и вывод данных. Запись данных в файлы и чтение из файлов.
8.	Функция Manipulate и ее применение для создания интерактивных программ.
9.	Решение задач оптимизации. Функции Maximize, Minimize, LinearProgrammin.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория чисел»

1. Дисциплина «Теория чисел» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями преподавания дисциплины «Теория чисел» являются:
  - обеспечение фундаментальной подготовки в одной из основных областей современной математики;
  - освоение языка и методов одного из наиболее традиционных разделов современной математики, лежащего в основе большей части математики, имеющего разнообразные применения в современной технике и во всей математике.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетн. един., 72 ак.часов.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Введение.
2.	Предварительные сведения.
3.	Теория делимости целых чисел.
4.	Приближения действительных чисел.
5.	Распределение простых чисел в натуральном ряду. Теорема Чебышева. Ослабленная форма теоремы Чебышева. Понятие о дзета-функции. Гипотеза Римана. Постулат Бертрана.
6.	Распределение простых чисел в арифметических прогрессиях
7.	Сравнения по модулю натурального числа.
8.	Теоремы Ферма и Эйлера и их применения
9.	Квадратичный закон взаимности
10.	Первообразные кони и индексы

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Аналитическая геометрия»

1. Дисциплина «Аналитическая геометрия» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями преподавания дисциплины «Аналитическая геометрия» являются:

формирование математической культуры студента, развитие геометрического мышления, овладение основными приемами решения геометрических задач средствами алгебры, усвоение идеи линейности, лежащей в основе этого курса, как одной из самых общих естественнонаучных идей, расширяющих кругозор и общую математическую культуру.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетн. един., 180 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Вводная лекция. Исторический обзор развития геометрии. Декартова плоскость.
2.	Декартово пространство. Векторы, линейная зависимость векторов
3.	Скалярное и векторное произведение векторов.
4.	Смешанное произведение векторов. Двойное векторное произведение векторов.
5.	Прямая на плоскости.
6.	Пучок прямых на плоскости.
7.	Плоскость в пространстве.
8.	Прямая в пространстве.
9.	Преобразование координат на плоскости.
10.	Преобразование координат в пространстве
11.	Алгебраические линии и поверхности.
12.	Конические сечения.
13.	Канонические уравнения кривых второго порядка.
14.	Касательные и диаметры кривых второго порядка.
15.	Классификация кривых второго порядка.
16.	Канонические уравнения поверхностей второго порядка.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Дифференциальная геометрия»**

1. Дисциплина «Дифференциальная геометрия» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями преподавания дисциплины «Дифференциальная геометрия» являются:  
основы дифференциального и интегрального исчисления для функций многих переменных.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетн. един., 108 ак.часов.
4. Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1.	Теории кривых
2.	Теория поверхностей

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.



**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Дополнительные главы геометрии»**

1. Дисциплина «Дополнительные главы геометрии» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями преподавания дисциплины «Дополнительные главы геометрии» являются:

- Знакомство с различными разделами геометрии. Рассматриваются: евклидова, аффинная, проективная геометрии, а также – неевклидовы: сферическая геометрия и геометрия Лобачевского. При изложении материала для лучшего его усвоения используются два подхода: синтетический и аналитический.

- Выработка понимания у студентов взаимосвязи различных разделов геометрии, поэтому особое место уделяется в том числе методологии геометрии, в частности, роли аксиоматического метода при формировании различных геометрических разделов и «Эрлангенской» программе Ф.Клейна.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетн. един., 108 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Расширенная евклидова плоскость, 3-пространство.
2.	Теорема Дезарга. Простое и сложное отношение точек на прямой. Синтетический подход.
3.	Проективная прямая, проективная плоскость
4.	Проективные координаты
5.	Содержание проективной геометрии. Принцип двойственности.
6.	Проективные преобразования
7.	Двойное отношение. Аналитический подход.
8.	Общий взгляд на геометрию.
9.	Неевклидовы геометрии

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Топология»**

1. Дисциплина «Топология» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями преподавания дисциплины «Топология» являются:  
    изложение разделов топологии, тесно связанных с фундаментальными  
    общематематическими курсами и приложениями.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетн. един., 72 ак. часов.
4. Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1.	Общая топология
2.	Гладкая топология
3.	Теория узлов

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование»**

1. Дисциплина «Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями преподавания дисциплины «Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование» являются:

начальное знакомство с основными средствами компьютерного моделирования геометрических объектов и решения геометрических задач.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетн. един., 72 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1.	Введение.
2.	Цвет и цветовые модели
3.	3D-графики и виртуальное моделирование
4.	Двумерные преобразования координат.
5.	Проекции.
6.	Алгоритмы вычислительной геометрии.
7.	Модели описания поверхностей.
8.	Методы реалистичной визуализации 3D-сцен.
9.	Компьютерная мультипликация и мультимедиа.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Математический анализ»**

1. Дисциплина «Математический анализ» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями преподавания дисциплины «Математический анализ» являются:  
основы дифференциального и интегрального исчисления для функций многих переменных.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 15 зачетн. един., 540 ак.часов.
4. Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1.	Введение в анализ
2.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной
3.	Неопределенный интеграл
4.	Определенный интеграл
5.	Ряды
6.	Многомерное дифференциальное исчисление
7.	Кратные интегралы
8.	Интегралы, зависящие от параметра

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Практикум по математическому анализу»**

1. Дисциплина «Практикум по математическому анализу» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями преподавания дисциплины «Практикум по математическому анализу» являются:  
являются основы дифференциального и интегрального исчисления для функций многих переменных.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 зачетн. един., 288 ак.часов.
4. Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1.	Введение в анализ
2.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной
3.	Неопределенный интеграл
4.	Определенный интеграл
5.	Ряды
6.	Многомерное дифференциальное исчисление
7.	Кратные интегралы
8.	Интегралы, зависящие от параметра

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Комплексный анализ»**

1. Дисциплина «Комплексный анализ» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями преподавания дисциплины «Комплексный анализ» являются:

ознакомление слушателей с основами теории функций комплексного переменного, ее важнейшими понятиями, результатами и методами, а также подготовка студентов к изучению других дисциплин.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетн. един., 144 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1.	Введение
2.	Топология комплексной плоскости
3.	Действия над степенными рядами
4.	Интегралы по кривым
5.	Комплексное дифференцирование и аналитические функции
6.	Интегральная формула Коши
7.	Элементарные функции
8.	Особые точки и ряды Лорана
9.	Преобразование Лапласа
10.	Геометрическая теория функций комплексного переменного

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Дифференциальные уравнения»**

1. Дисциплина «Дифференциальные уравнения» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями преподавания дисциплины «Дифференциальные уравнения» являются:  
ознакомление слушателей с идеями и методами теории обыкновенных дифференциальных уравнений.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачетн. един., 216 ак. часов.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Предварительные сведения из алгебры и математического анализа. Нормы векторов и матриц. Принцип сжимающих отображений. Теорема Арцела.
2.	Понятие дифференциального уравнения; поле направлений; решения; интегральные кривые; векторное поле; фазовые кривые.
3.	Элементарные методы интегрирования: уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения, уравнения в полных дифференциалах, интегрирующий множитель, линейное уравнение, уравнения Бернулли и Риккати.
4.	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Существование и единственность решения задачи Коши для однородного уравнения. Неоднородное уравнение. Периодические решения однородного и неоднородного уравнений с периодическими коэффициентами.
5.	Линейное однородное уравнение n-го порядка с постоянными коэффициентами. Структура общего решения. Выделение вещественных решений.
6.	Линейное неоднородное уравнение n-го порядка с постоянными коэффициентами. Функция Коши. Решение неоднородных уравнений со специальной правой частью.
7.	Теорема существования и единственности решения задачи Коши для системы линейных дифференциальных уравнений первого порядка.
8.	Общее решение линейной однородной системы с постоянными коэффициентами.
9.	Общее решение линейной неоднородной системы с постоянными коэффициентами.
10.	Матричная экспонента. Структура решений системы с постоянными коэффициентами. Оценка матричной экспоненты. Поведение решений при больших временах.

11.	Фундаментальная матрица системы с переменными коэффициентами. Формула Остроградского-Лиувилля.
12.	Линейные системы с периодическими коэффициентами. Теоремы Ляпунова и Флоке. Общее решение линейной однородной системы с периодическими коэффициентами.
13.	Теоремы существования и единственности решения задачи Коши для системы нелинейных дифференциальных уравнений первого порядка.
14.	Непрерывная зависимость решений дифференциальных уравнений от начальных условий. Дифференцируемость решений по начальным условиям. Уравнения в вариациях.
15.	Непрерывная зависимость решений дифференциальных уравнений от параметров, входящих в правые части, дифференцируемость по параметрам. Метод малого параметра.
16.	Продолжение решений. Непродолжаемые решения.
17.	Устойчивость решений. Устойчивость в линейных системах
18.	Второй метод Ляпунова. Функции Ляпунова. Теоремы Ляпунова об устойчивости и асимптотической устойчивости. Теорема Четаева о неустойчивости. Построение функций Ляпунова для линейных систем с постоянными коэффициентами.
19.	Теоремы Ляпунова об устойчивости по первому приближению.
20.	Устойчивость многочленов. Критерий Рауса - Гурвица. Частотный критерий Михайлова.
21.	Автономные системы дифференциальных уравнений. Свойства траекторий автономных систем. Качественный анализ поведения решений автономных дифференциальных уравнений первого порядка.
22.	Фазовая плоскость линейной двумерной автономной системы. Классификация особых точек.
23.	Краевые задачи для линейных уравнений второго порядка. Собственные значения и собственные функции.
24.	Первый интеграл. Теорема о полном наборе независимых первых интегралов в окрестности неособой точки.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.



**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Практикум по дифференциальным уравнениям»**

1. Дисциплина «Практикум по дифференциальным уравнениям» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями преподавания дисциплины «Практикум по дифференциальным уравнениям» являются:
  - ознакомление слушателей с методами теории обыкновенных дифференциальных уравнений.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетн. един., 108 ак.часов.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Предварительные сведения из алгебры и математического анализа. Нормы векторов и матриц. Принцип сжимающих отображений. Теорема Арцела.
2.	Понятие дифференциального уравнения; поле направлений; решения; интегральные кривые; векторное поле; фазовые кривые.
3.	Элементарные методы интегрирования: уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения, уравнения в полных дифференциалах, интегрирующий множитель, линейное уравнение, уравнения Бернулли и Риккати.
4.	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Существование и единственность решения задачи Коши для однородного уравнения. Неоднородное уравнение. Периодические решения однородного и неоднородного уравнений с периодическими коэффициентами.
5.	Линейное однородное уравнение n-го порядка с постоянными коэффициентами. Структура общего решения. Выделение вещественных решений.
6.	Линейное неоднородное уравнение n-го порядка с постоянными коэффициентами. Функция Коши. Решение неоднородных уравнений со специальной правой частью.
7.	Теорема существования и единственности решения задачи Коши для системы линейных дифференциальных уравнений первого порядка.
8.	Общее решение линейной однородной системы с постоянными коэффициентами.
9.	Общее решение линейной неоднородной системы с постоянными коэффициентами.
10.	Матричная экспонента. Структура решений системы с постоянными коэффициентами. Оценка матричной экспоненты. Поведение решений при больших временах.

11.	Фундаментальная матрица системы с переменными коэффициентами. Формула Остроградского-Лиувилля.
12.	Линейные системы с периодическими коэффициентами. Теоремы Ляпунова и Флоке. Общее решение линейной однородной системы с периодическими коэффициентами.
13.	Теоремы существования и единственности решения задачи Коши для системы нелинейных дифференциальных уравнений первого порядка.
14.	Непрерывная зависимость решений дифференциальных уравнений от начальных условий. Дифференцируемость решений по начальным условиям. Уравнения в вариациях.
15.	Непрерывная зависимость решений дифференциальных уравнений от параметров, входящих в правые части, дифференцируемость по параметрам. Метод малого параметра.
16.	Продолжение решений. Непродолжаемые решения.
17.	Устойчивость решений. Устойчивость в линейных системах
18.	Второй метод Ляпунова. Функции Ляпунова. Теоремы Ляпунова об устойчивости и асимптотической устойчивости. Теорема Четаева о неустойчивости. Построение функций Ляпунова для линейных систем с постоянными коэффициентами.
19.	Теоремы Ляпунова об устойчивости по первому приближению.
20.	Устойчивость многочленов. Критерий Рауса - Гурвица. Частотный критерий Михайлова.
21.	Автономные системы дифференциальных уравнений. Свойства траекторий автономных систем. Качественный анализ поведения решений автономных дифференциальных уравнений первого порядка.
22.	Фазовая плоскость линейной двумерной автономной системы. Классификация особых точек.
23.	Краевые задачи для линейных уравнений второго порядка. Собственные значения и собственные функции.
24.	Первый интеграл. Теорема о полном наборе независимых первых интегралов в окрестности неособой точки.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Методы вычислений»**

1. Дисциплина «Методы вычислений» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями преподавания дисциплины «Методы вычислений» являются:

изучение основных приемов и методик разработки и применения на практике методов решения на ЭВМ различных математических задач, возникающих как в теории, так и в приложениях к физике, механике, химии и т.п.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетн. един., 108 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Численные методы линейной алгебры
2.	Методы решения нелинейных алгебраических уравнений и систем.
3.	Теория интерполяции.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория вероятностей»

1. Дисциплина «Теория вероятностей» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями преподавания дисциплины «Теория вероятностей» являются:
  - ознакомление слушателей с математическими основами теории вероятностей, построением и анализом вероятностных пространств, с фундаментальными понятиями теории вероятностей, методами обработки информации для прогнозирования результатов экспериментов, с математическими основами теории случайных процессов, построением и анализом моделей случайных процессов;
  - обучение студентов навыкам постановки и решения вероятностных задач, оценке неизвестных параметров распределений по выборочным данным, методам проверки статистических гипотез, планированию экспериментов, навыкам постановки и решения статистических задач;
  - развитие у студентов способностей самостоятельной работы со специальной литературой.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 зачетн. един., 288 ак.часов.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Введение в предмет. Классическое вероятностное пространство.
2.	Теоремы сложения вероятностей.
3.	Условная вероятность, формулы полной вероятности и Байеса
4..	Бернуллиевские вероятностные пространства.
5	Случайные величины. Линейные рекуррентные соотношения. Задача о разорении игрока.
6.	Аксиоматика А.Н. Колмогорова.
7.	Абстрактные вероятностные пространства. Случайные величины. Виды распределений.
8.	Производящие функции.
9.	Интеграл Лебега. Числовые характеристики случайных величин.
10.	Многомерные распределения. Совместное распределение случайных величин. Линейная регрессия. Условное математическое ожидание.
11.	Характеристические функции. Законы больших чисел. Центральные предельные теоремы.

12.	Основные понятия случайных процессов. Случайные стационарные процессы. Дискретные цепи Маркова.
13.	Марковские процессы с непрерывным временем. Пуассоновский процесс. Винеровский процесс
14.	Основные задачи математической статистики.
15.	Точечные оценки параметров. Достаточные статистики.
16.	Интервальное оценивание параметров распределений. Доверительные интервалы фон Неймана.
17.	Выборочная линейная регрессия.
18.	Проверка статистических гипотез.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Уравнения математической физики»**

1. Дисциплина «Уравнения математической физики» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями преподавания дисциплины «Уравнения математической физики» являются:  
изучение основных классов дифференциальных уравнений с частными производными, а также методов их исследования.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачетн. един., 216 ак. часов.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Введение в дисциплину
2.	Уравнение Лапласа, Пуассона. Основные задачи. Метод Фурье. Свойства гармонических функций.
3.	Уравнения теплопроводности. Методы решения основных задач.
4.	Уравнения с частными производными первого порядка
5.	Классификация. Корректность. Обобщенное решение
6.	Уравнение колебаний струны и другие уравнения гиперболического типа. Методы их решения.
7.	Вариационный принцип Дирихле.
8.	Системы гиперболических уравнений.
9.	Некоторые отдельные примеры уравнений математической физики. Вывод некоторых уравнений.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Функциональный анализ»**

1. Дисциплина «Функциональный анализ» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями преподавания дисциплины «Функциональный анализ» являются:  
сформировать у будущих специалистов современные теоретические и практические знания в области функционального анализа.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетн. един., 144 ак. часов.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Введение
2.	Метрические и топологические пространства
3.	Полные метрические пространства
4.	Принцип сжимающих отображений
5.	Компактные метрические пространства
6.	Интеграл Лебега на прямой
6.1	Измеримые множества и их простейшие свойства
6.2	Измеримые функции
6.3	Интеграл Лебега для измеримых функций
7.	Пространства $L_p$
8.	Линейные нормированные пространства
9.	Линейные функционалы
9.1	Непрерывные линейные функционалы
9.2	Сопряженные пространства
10.	Линейные операторы
11.	Компактные операторы
12.	Гильбертовы пространства
13.	Линейные интегральные уравнения
14.	Обобщенные функции
15.	Элементы дифференциального исчисления

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Дискретная математика»

1. Дисциплина «Дискретная математика» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями преподавания дисциплины «Дискретная математика» являются:

формирование математической культуры студента, фундаментальная подготовка по основным разделам дискретной математики, овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования при решении теоретических и прикладных задач.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетн. един., 180 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
10.	Введение. Краткий исторический очерк. Разделы дискретной математики. Комбинаторика. Введение. Правила суммы и произведения. Выборки.
11.	Числа размещений, перестановок, сочетаний с повторениями и без повторений.
12.	Формула включений и исключений.
13.	Биномиальная теорема. Свойства биномиальных коэффициентов.
14.	Полиномиальная теорема
15.	Комбинаторика разбиений. Некоторые комбинаторные алгоритмы.
16.	Производящие функции. Основные определения и свойства.
17.	Линейные однородные и неоднородные рекуррентные соотношения с постоянными коэффициентами.
18.	Теория графов. Введение. Виды графов и операции над ними. Теорема Эйлера о сумме степеней вершин. Изоморфизм.
19.	Пути, циклы, связность. Вершинная и реберная связность. Двусвязные графы.
20.	Деревья. Остов минимального веса.
21.	Эйлеровы графы. Эйлеров цикл, путь. Критерии существования.
22.	Гамильтоновы графы. Задача поиска гамильтонова цикла в графе, задача о коммивояжере.
23.	Плоские и планарные графы. Формула Эйлера. Теорема Понтрягина-Куратовского.
24.	Некоторые алгоритмы на графах. Обходы в глубину и ширину, топологическая сортировка, алгоритм поиска кратчайшего пути в графе, задача о максимальном потоке.
25.	Обзор тем, не вошедших в курс. Паросочетания. Раскраски.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.



**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Математическая логика»**

1. Дисциплина «Математическая логика» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями преподавания дисциплины «Математическая логика» являются:
  - овладение базовыми понятиями и методами математической логики, ознакомление с их применениями в информатике, в частности, для верификации программ;
  - изучение основ теории алгоритмов;
  - установление существования алгоритмически неразрешимых проблем и значение этого фундаментального факта теории алгоритмов для алгоритмической практики и компьютерных наук;
  - ознакомление с базовыми подходами к оценке сложности алгоритмов и задач и некоторыми приемами построения эффективных алгоритмов.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетн. един., 144 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1.	Введение.
2.	Логика высказываний и логика предикатов.
3.	Булевы функции.
4.	Логические исчисления. Исчисление высказываний.
5.	Исчисление предикатов.
6.	Метод резолюций.
7.	Применения математической логики в информатике.
8.	Алгоритмические модели. Элементы теории алгоритмов.
9.	Алгоритмическая разрешимость и неразрешимость.
10.	Сложность алгоритмов и вычислений.
11.	Сложностная классификация переборных задач.
12.	Теория алгоритмов и задачи использования ЭВМ.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Операционные системы и оболочки»**

1. Дисциплина «Операционные системы и оболочки» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями преподавания дисциплины «Операционные системы и оболочки» являются:  
ознакомление слушателей с идеями и методами современных информационных технологиях, применяемых при функционировании алгоритмов построения операционных систем.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетн. един., 108 ак.часов.
4. Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1.	Введение
2.	Управление внешними устройствами
3.	Ввод/ вывод в Windows
4.	Средства работы с файлами и каталогами в Windows. Понятия процесса в Windows
5.	Ввод/ вывод в Linux
6.	Средства работы с файлами и каталогами в Linux. Понятия процесса в Linux

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы программирования»

1. Дисциплина «Основы программирования» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями преподавания дисциплины «Основы программирования» являются:
  - формирование общей информационной культуры, подготовка к изучению ряда дисциплин профессионального цикла и к деятельности, связанной с использованием современных информационных технологий.
  - выработка у студентов навыков использования языков программирования для систем обработки данных, обоснованного выбора языков программирования и систем программирования.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 9 зачетн. един., 324 ак.часов.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Информатика, информация и информационные технологии.
2.	Компьютер как универсальное средство обработки информации и основы функционирования ЭВМ.
3.	Технология решения задач на ЭВМ.
4.	Элементы информационных технологий.
5.	Классификация языков программирования.
6.	Базовые средства языка C++.
7.	Модульное программирование.
8.	Технология создания программ. Лицензирование ПО
9.	Объектно-ориентированное программирование.
10.	Стандартная библиотека шаблонов STL.
11.	Введение в язык Python

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Практикум по основам программирования»

1. Дисциплина «Практикум по основам программирования» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями преподавания дисциплины «Практикум по основам программирования» являются:

- формирование общей информационной культуры, подготовка к изучению ряда дисциплин профессионального цикла и к деятельности, связанной с использованием современных информационных технологий.
- выработка у студентов навыков использования языков программирования для систем обработки данных, обоснованного выбора языков программирования и систем программирования.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетн. един., 108 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Информатика, информация и информационные технологии.
2.	Компьютер как универсальное средство обработки информации и основы функционирования ЭВМ.
3.	Технология решения задач на ЭВМ.
4.	Элементы информационных технологий.
5.	Классификация языков программирования.
6.	Базовые средства языка C++.
7.	Модульное программирование.
8.	Технология создания программ. Лицензирование ПО
9.	Объектно-ориентированное программирование.
10.	Стандартная библиотека шаблонов STL.
11.	Введение в язык Python

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных»**

1. Дисциплина «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями преподавания дисциплины «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных» являются:

ознакомление слушателей с идеями и методами современных информационных технологиях, применяемых при функционировании алгоритмов построения операционных систем.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетн. един., 72 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1.	Основные концепции языков программирования.
2.	Архитектура IBM PC. Формат представления базовых данных.
3.	Команды и директивы Ассемблера.
4.	Ассемблер и языки высокого уровня.
5.	Математический сопроцессор.
6.	Макросредства языка Ассемблера.
7.	Основы программирования Windows-приложений на Ассемблере

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы экономики и принятия решений»

1. Дисциплина «Основы экономики и принятия решений» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями преподавания дисциплины «Основы экономики и принятия решений» являются: ознакомление обучающихся с теоретическими основами и закономерностями функционирования рыночной экономики на микроуровне и макроуровне, выделением ее специфики, раскрытие принципов соотношения методологии и методов экономического познания; изучение экономических явлений и процессов в контексте целостного представления об обществе и соотнесения их с картиной исторического развития, раскрытие структуры и особенностей предмета, современного теоретического экономического знания и процесса принятия экономических решений.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетн. един., 72 ак. часов.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Разделы дисциплины
1.	Возникновение и развитие экономики
2.	Теория спроса и предложения. Рыночное равновесие. Государство и рынок
3.	Эластичность спроса и предложения
4.	Теория потребительского поведения
5.	Производство экономических благ. Издержки производства
6.	Фирмы и рынки
7.	ВВП и методы его измерения
8.	Инфляция и безработица
9.	Модель совокупного спроса и совокупного предложения (AD – AS)
10.	Экономический рост и его измерение

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы права»

1. Дисциплина «Основы права» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями преподавания дисциплины «Основы права» являются:

получение студентами базовых знаний в сфере права, которые позволят в дальнейшем ориентироваться в основных правовых понятиях и относительно самостоятельно работать с нормативно-правовыми актами.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетн. един., 72 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Раздел «Общие положения о праве»
2.	Раздел «Общие положения о государстве»
3.	Раздел «Конституционное право Российской Федерации»
4.	Раздел «Административное право»
5.	Раздел «Гражданское право»
6.	Раздел «Семейное право»
7.	Раздел «Трудовое право»
8.	Раздел «Уголовное право»
9.	Раздел «Основы налогового законодательства»
10.	Раздел «Международно-правовые стандарты прав человека и их защиты»

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Прикладная физическая культура (элективные дисциплины)»**

1. Дисциплина «Прикладная физическая культура (элективные дисциплины)» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями преподавания дисциплины «Прикладная физическая культура (элективные дисциплины)» являются:

формирование компетенций по физической культуре, направленных на развитие личности студента и способности применения средств и методов физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 328 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	<b>Легкая атлетика</b> Изучение и совершенствование техники выполнения прыжков в длину. Изучение и совершенствование техники выполнения бега на короткие дистанции. Изучение и совершенствование техники выполнения бега на средние дистанции. Изучение и совершенствование техники выполнения бега на длинные дистанции. Изучение и совершенствование техники эстафетного бега. Кроссовый бег.
2.	<b>Общая физическая подготовка с гимнастикой</b> Комплексы физических упражнений для развития силовых способностей основных мышечных групп с использованием отягощений. Комплексы гимнастических упражнений для развития ловкости, гибкости, специальных силовых способностей. Круговая тренировка для развития для развития основных физических качеств.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.



**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Практика управления проектами»**

1. Дисциплина «Практика управления проектами» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями преподавания дисциплины «Практика управления проектами» являются изучение студентами системных представлений об управлении проектами.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетн. един., 144 ак.часов.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Введение в проектную деятельность
2.	Классическое проектное управление
3.	Гибкие подходы к управлению проектами
4.	Гибридный подход к управлению проектами
5.	Управление персоналом ИТ-компании

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Психология»

1. Дисциплина «Психология» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целями преподавания дисциплины «Психология» являются:

- формирование у слушателей основных психологических знаний;
- развитие интереса студентов к образовательной деятельности, умений работать с соответствующей научной литературой, а также способности работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетн. един., 72 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Психология как гуманитарная дисциплина.
2.	Возрастная психология
3.	Познавательные психические процессы
4.	Психология личности
5.	Психология социальных групп

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Русский язык и культура речи»

1. Дисциплина «Русский язык и культура речи» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.
2. Целями преподавания дисциплины «Русский язык и культура речи» являются:
  - повышение уровня культуры речевого поведения в сферах устной и письменной коммуникации;
  - формирование необходимых языковых, социокультурных знаний в области коммуникативной компетенции будущего специалиста (виды общения, вербальные и невербальные средства коммуникации, принципы коммуникационного сотрудничества и т.д.);
  - формирование практических умений в области стратегии и тактики речевого поведения в различных формах и видах коммуникации (письменные, устные формы и жанры речи; монологический, диалогический, полилогический виды речи).
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетн. един., 72 ак.часов.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	Функциональные стили современного русского языка.
2	Официально-деловой стиль как основа деловой коммуникации.
3	Виды общения. Законы общения. Вербальные и невербальные средства общения.
4	Понятие делового документа. Виды деловых документов.
5	Особенности деловой переписки.
6	Культура речи. Основные аспекты культуры речи.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Методы трансляции»

1. Дисциплина «Методы трансляции» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целями преподавания дисциплины «Методы трансляции» являются:

ввести в круг понятий и задач, связанных с использованием языков программирования и методов трансляции, предоставить студентам инструменты, необходимые для критической оценки существующих и будущих языков и конструкций программирования, для изучения методов разработки и создания компиляторов.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетн. един., 72 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Введение. Основные концепции языков программирования
2.	Описание языка программирования
3.	Формальные грамматики и языки
4.	Конечные автоматы и преобразователи
5.	Автоматы и преобразователи с магазинной памятью
6.	Методы синтаксического анализа
7.	Формальные методы описания и реализации синтаксически управляемого перевода

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Практикум по методам трансляции»

1. Дисциплина «Практикум по методам трансляции» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целями преподавания дисциплины «Практикум по методам трансляции» являются:

ввести в круг понятий и задач, связанных с использованием языков программирования и методов трансляции, предоставить студентам инструменты, необходимые для критической оценки существующих и будущих языков и конструкций программирования, для изучения методов разработки и создания компиляторов.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетн. един., 72 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Использование параметров процедурного типа. Решение уравнений, вычисление определенного интеграла, построение графика функции, Проверка массива на заданное свойство.
2.	Организация модуля. Тестирование, документирование модуля. Использование стандартных модулей.
3.	Строки, обработка строк, анализ и преобразование текста. Функции сканеры.
4.	Структуры, организация и обработка таблиц. Индексная сортировка. Таблицы трансляции.
5.	Файлы, компонентные, типизированные. Методы обработки файлов. Текстовые файлы. Анализ и преобразование текстовых файлов.
6.	Объекты. Наследование. Свойства, индексные свойства, перегрузка. Шаблоны функций и классов.
7.	Многомодульная структура программы.
8.	Рекурсия.
9.	Стеки, использование стеков в алгоритмах трансляции.
10.	Деревья. Алгоритмы обхода и анализа деревьев. Дерево поиска.
11.	Реализация абстрактных типов данных. Библиотека шаблонов C++.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Базы данных»

1. Дисциплина «Базы данных» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целями преподавания дисциплины «Базы данных» являются:

освоение студентами теории баз данных (БД) и приобретение практических навыков построения пользовательских приложений под управлением современных реляционных и реляционно-объектных СУБД.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетн. един., 108 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Введение. Информационные системы (ИС) и БД. Архитектура БД. Основные функции системы управления БД (СУБД). Транзакция. Корпоративные и настольные БД.
2.	Понятие Базы данных (БД). Модели данных - иерархическая, сетевая, реляционная, постреляционная, многомерная; их особенности. Логическая и физическая структура БД.
3.	Проектирование БД: ER-модель, её состав, способ построения. UML-диаграмма классов, отношения. Прямое и обратное проектирование БД. CASE средство Enterprise Architect
4.	Реляционные БД. Понятие отношения. Основные операции реляционной алгебры. Операция соединения
5.	Функциональная зависимость, транзитивная зависимость, зависимость соединения. Проецирование без потерь. Нормальные формы и их связь с ER-моделью.
6.	Язык SQL. Оператор CREATE TABLE. MS SQL SERVER. MICROSOFT SQL SERVER MANAGEMENT STUDIO. Создание БД. Создание таблиц. Диаграммы связей.
7.	Язык SQL. Поддержка в SQL операций реляционной алгебры. Типы операторов – DDL, DML, DCL - и их назначение. Структура оператора SELECT. Примеры.
8.	Язык SQL. Оператор SELECT и соединения таблиц. Примеры.
9.	Язык SQL. Оператор SELECT с агрегирующими функциями. Примеры.
10	Язык SQL. Операторы INSERT, UPDATE, DELETE.
11.	Транзакции. Конфликтные ситуации при параллельном выполнении транзакций. Блокировка.

12.	Представления(VIEW). Триггеры (предшествующие, последующие). Хранимые процедуры, функции.
13.	Журнализация изменений. Восстановление БД после сбоя. Права доступа к объектам БД. Серверные роли. Роли БД. Язык SQL.Оператор GRANT.
14.	Технология и модели архитектуры клиент/сервер. Серверы баз данных Клиентская часть архитектуры клиент/сервер. Интерфейс между клиентом и сервером.
15.	Разработка приложений БД в Visual Studio .NET
16.	Аналитические БД, сравнение OLAP и OLTP. Хранилища данных. OLAP-куб, его назначение и построение. Восстановление пропущенных значений линейная модель, коэффициент R2. Скользящий контроль, коэффициент R2cv (cross validation).
17.	Жизненный цикл ИС (ГОСТ 12207). Основные, вспомогательные и управляющие процессы. Состав работ процессов и их назначение по ГОСТ 12207
18.	Дисциплина RUP “Управление требованиями”, ее роли и артефакты. Модель сценариев использования (Use Case Model). Use Case диаграмма на UML.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Физика»

1. Дисциплина «Физика» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целями преподавания дисциплины «Физика» являются:

получение знаний об общих законах природы и общих законах развития науки, а также приобретение навыков теоретических и экспериментальных исследований.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачетн. ед., 216 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	<b><u>Часть I. Механика и специальная теория относительности.</u></b> Кинематика материальной точки и твердого тела.
2.	Принцип относительности и преобразования координат.
3.	Следствия из преобразований Лоренца.
4.	Законы динамики.
5.	Законы сохранения.
6.	Движение в поле тяготения.
7.	Движение тел переменной массы.
8.	Динамика твердого тела.
9.	Движение в неинерциальных системах отсчета.
10.	<b><u>Часть II. Молекулярная физика и термодинамика.</u></b> Введение.
11.	Молекулярно-кинетическая теория.
12.	Первое начало термодинамики.
13.	Второе начало термодинамики.
14.	<b><u>Часть III. Электричество и магнетизм.</u></b> Введение.
15.	Электрическое поле неподвижных зарядов в вакууме.
16.	Потенциальность электростатического поля.
17.	Проводники в электрическом поле.
18.	Электрическое поле в веществе.
19.	Постоянный электрический ток.



20.	Магнитное поле в вакууме.
21.	Электромагнитная индукция.
22.	Переменный электрический ток.
23.	Уравнения Максвелла.
24.	Энергия электромагнитного поля.
25.	Электромагнитные волны.
26.	<b><u>Часть IV. Волновые процессы и оптика. Введение.</u></b>
27.	Геометрическая оптика.
28.	Волновые свойства света.
29.	Корпускулярные свойства света.
30.	Поляризация света.
31.	Волновые свойства частиц вещества.
32.	<b><u>Часть V. Атомная физика. Квантовая теория. Введение.</u></b>
33.	Ядерная модель атома.
34.	Уравнение Шредингера.
35.	Математический аппарат квантовой механики Шредингера.
36.	Момент импульса частицы в квантовой теории.
37.	Магнитный момент частицы.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Концепции современного естествознания»

1. Дисциплина «Концепции современного естествознания» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целями преподавания дисциплины «Концепции современного естествознания» являются:

ознакомление слушателей с физическими принципами, законами, моделями, позволяющими объяснить окружающий нас мир живой и неживой природы с позиций современной физики, а также некоторых разделов экологии.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетн. един., 72 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Введение
2.	Этапы развития и становления естествознания
3.	Основные идеи классической механики
4.	Механическая картина мира
5.	Введение в электродинамику
6.	Основы квантовой механики

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Методы оптимизации»**

1. Дисциплина «Методы оптимизации» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целями преподавания дисциплины «Методы оптимизации» являются:

основы теории экстремальных задач и её приложений к задачам механики, физики, экономики и другим наукам.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетн. един., 144 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Введение
2.	Нелинейная оптимизация
3.	Линейная оптимизация
4.	Вариационное исчисление

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Пакеты математических программ и математическое моделирование»**

1. Дисциплина «Пакеты математических программ и математическое моделирование» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целями преподавания дисциплины «Пакеты математических программ и математическое моделирование» являются:

ознакомление с одним из пакетов математических программ. Программа составлена с ориентацией на Wolfram Mathematica, но при изучении курса можно пользоваться и другим пакетом (Maple, MatLab и другие).

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетн. един., 72 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Введение.
2.	Основы символьных преобразований.
3.	Встроенная графика.
4.	Преобразования многочленов. Подстановки. Работа с векторами и матрицами. Системы линейных уравнений.
5.	Численные расчеты.
6.	Процедурное программирование.
7.	Математическое моделирование.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Теория массового обслуживания и статистическое моделирование»**

1. Дисциплина «Теория массового обслуживания и статистическое моделирование» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целями преподавания дисциплины «Теория массового обслуживания и статистическое моделирование» являются:

изучения математических методов анализа различных моделей систем массового обслуживания, способов упорядоченности очередей, а также знакомство со статистическим моделированием на примере систем массового обслуживания.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетн. един., 108 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Общая характеристика задач теории массового обслуживания
2.	Временная диаграмма СМО. Формула Литтла
3.	Процессы гибели и размножения
4.	Процесс чистого размножения
5.	Применение процесса гибели и размножения к различным СМО
6.	Входящий поток заявок и его свойства
7.	Основные характеристики пуассоновского потока
8.	Распределение Эрланга
9.	СМО в стационарном режиме
10.	Классическая СМО: М/М/1
11.	Система М/М/∞
12.	Система М/М/n
13.	Система М/М/1/V
14.	Система М/М/n с n обслуживающими приборами и с потерями
15.	Системы М/М/1/∞/m, М/М/∞/∞/m, М/М/n/V/m
16.	Статистическое моделирование СМО

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Теоретическая механика»

1. Дисциплина «Теоретическая механика» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целями преподавания дисциплины «Теоретическая механика» являются:

основные методы описания движения материальной точки и твердого тела, а также динамические уравнения движения, рассматриваемые в классической механике, и вытекающие из них следствия.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачетн. един., 216 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Кинематика точки и системы.
2.	Кинематика точки.
3.	Общие основания кинематической системы.
4.	Кинематика твердого тела.
5.	Сложное движение точки.
6.	Сложное движение твердого тела.
7.	Динамика.
8.	Главный вектор и главный момент системы сил.
9.	Дифференциальные вариационные принципы механики.
10.	Геометрия масс.
11.	Основные теоремы и законы динамики.
12.	Динамика твердого тела.
13.	Дифференциальные уравнения аналитической механики.
14.	Канонические уравнения Гамильтона.
15.	Малые колебания консервативной системы около положения равновесия.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Комбинаторная оптимизация»

1. Дисциплина «Комбинаторная оптимизация» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целями преподавания дисциплины «Комбинаторная оптимизация» являются:

- изучение основных алгоритмов комбинаторной оптимизации, оценки трудоемкости и сложности алгоритмов;
- знакомство с эвристическими и стохастическими методами оптимизации.
- формирование математической культуры студента;
- фундаментальная подготовка по одному из основных разделов дискретной математики;
- овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования при решении теоретических и прикладных задач.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетн. един., 108 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Введение.
2.	Основные понятия комбинаторики.
3.	Пересчет и производящие функции.
4.	Развитие методов пересчета.
5.	Алгоритмы и их сложность.
6.	Сортировка и поиск.
7.	Оптимизационные задачи на графах.
8.	Алгоритмы на графах.
9.	Потоковые алгоритмы.
10.	Паросочетания.
11.	Приближенные и стохастические алгоритмы.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Дополнительные главы численных методов»**

1. Дисциплина «Дополнительные главы численных методов» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целями преподавания дисциплины «Дополнительные главы численных методов» являются:

изучение основных приемов и методик разработки и применения на практике методов решения на ЭВМ различных математических задач, возникающих как в теории, так и в приложениях к физике, механике, химии и т.п.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетн. един., 144 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Численные методы анализа.
2.	Наилучшее приближение в линейных нормированных пространствах.
3.	Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
4.	Численные методы решения основных уравнений математической физики.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.



## Аннотация рабочей программы дисциплины «Социология»

1. Дисциплина «Социология» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями преподавания дисциплины «Социология» являются:

- получение студентами глубоких знаний теоретических основ и закономерностей функционирования социологической науки, с учетом ее специфики, принципов соотношения методологии и методов социологического познания; овладение основами социологического анализа;
- формирование целостного представления об обществе путем соотнесения социальных явлений и процессов с картиной исторического развития;
- формирование представления о социологическом подходе к личности, факторах ее формирования и формах регуляции социального поведения, о природе социальных общностей и групп, видах и исходах социальных процессов.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетн. един., 72 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Разделы
1.	Социология в системе наук.
2.	Общество как целостная система.
3.	Структурные элементы общества
4.	Социология личности.
5.	Социальное поведение
6.	Социальные институты и их роль в обществе
7.	Культура в социальной системе.
8.	Молодежь как социально-демографическая группа.
9.	Социология семьи и брака
10.	Социология этносов и межнациональных отношений
11.	Социология конфликта.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория групп»

1. Дисциплина «Теория групп» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений, и является дисциплиной по выбору.

2. Целями преподавания дисциплины «Теория групп» являются:

знакомство с основными направлениями одной из основополагающих дисциплин современной алгебры и ее приложений.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетн. един., 72 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Введение в теорию конечных групп. Теорема Лагранжа, Теоремы о гомоморфизмах. Действие группы на множестве. Нормализатор и централизатор. Теоремы Силова. Прямые произведения групп.
2.	Простые группы расширения групп. Группа $A_5$ Группы Матье, системы Штейнера. Группы и теория кодирования. Теория расширений. Графы Кэли и автоморфизмы деревьев.
3.	Комбинаторная теория групп. Свободные группы. Фундаментальная группа графа. Задание группы порождающими и определяющими соотношениями. Преобразование Титце. Деревья и свободные группы. Свободное произведение с объединением. Деревья и HNN-расширения. Хопфовы и финитно аппроксимируемые группы

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «История математики»

1. Дисциплина «История математики» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений, и является дисциплиной по выбору.

2. Целями преподавания дисциплины «История математики» являются:

краткое изложение основных фактов, событий и идей в ходе многовековой истории развития математики как в целом, так и отдельных ее разделов. Прослеживаются этапы зарождения математики, периодов бурного развития, современный этап развития математики. Описываются процессы образования новых направлений в математике, перспективы ее развития. Дается характеристика научного творчества наиболее выдающихся учёных генераторов научных идей. Особое внимание уделяется развитию математики и информатики в России.

Дисциплина также выполняет и синтетическую функцию, показывая связь между отдельными математическими разделами. Одной из основных задач курса является выработка у студентов представления о единстве и целостности математики, ее постоянном развитии, о существующих нерешенных проблемах.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетн. един., 72 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Математика как наука. Место математики в классификации наук.
2.	Доклад по выбранной теме
3.	Зарождение математики
4.	Построение основ математической науки
5.	Развитие математики на Востоке
6.	Математика в Европе в XII - XVI вв.
7.	Период создания математики переменных величин
8.	Математика в XVIII в, начале XIX в
9.	Математика начала XIX в.
10.	Развитие математики в России
11.	Математика XX столетия
12.	Современное состояние математической науки

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Введение в теорию множеств и логическую символику»**

1. Дисциплина «Введение в теорию множеств и логическую символику» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений, и является дисциплиной по выбору.

2. Целями преподавания дисциплины «Введение в теорию множеств и логическую символику» являются:

развитие у студентов интереса к фундаментальным математическим знаниям за счет облегчения восприятия базовых математических дисциплин на основе изучения вопросов, носящих общий характер, требующихся для разных дисциплин и в то же время не отраженных в них достаточно полно.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетн. един., 108 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Элементы логики высказываний
2.	Элементы теории множеств
3.	Комбинаторика

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Основания математики»

1. Дисциплина «Основания математики» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений, и является дисциплиной по выбору.

2. Целями преподавания дисциплины «Основания математики» являются:

ознакомление обучающихся с основными методами, применяемыми для построения математических теорий; отдельными философскими вопросами математики; познакомить студентов с понятиями мощности множества, трансфинитной индукции; показать роль теории множеств в современной математике.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетн. един., 108 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Математика и ее место в мировой культуре
2.	Основная философская проблема математики
3.	Обоснование математики
4.	Аксиоматический метод в математике
5.	Аксиоматический метод в арифметике и алгебре
6.	Аксиоматический метод в геометрии
7.	Аксиоматика Гильберта
8.	Аксиоматическая теория множеств
9.	Проблема непротиворечивости
10.	Теория моделей

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Математические методы в экономике»**

1. Дисциплина «Математические методы в экономике» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений, и является дисциплиной по выбору.

2. Целями преподавания дисциплины «Математические методы в экономике» являются:  
математико-экономические методы и модели.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетн. един., 72 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1.	Математико-экономические методы
2.	Линейное программирование
3.	Математические модели в экономике

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Линейное программирование и геометрия выпуклых множеств»**

1. Дисциплина «Линейное программирование и геометрия выпуклых множеств» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений, и является дисциплиной по выбору.

2. Целями преподавания дисциплины «Линейное программирование и геометрия выпуклых множеств» являются:

ознакомление слушателей с основами геометрии выпуклых множеств, обоснование симплекс-метода решения задач линейного программирования, двойственного симплекс-метода и некоторых специальных классов задач линейного программирования.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетн. един., 72 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1.	Введение
2.	Графический метод решения задачи линейного программирования.
3.	Выпуклые множества.
4.	Симплекс-метод.
5.	Двойственность в линейном программировании.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Современные системы хранения данных»

1. Дисциплина «Современные системы хранения данных» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений, и является дисциплиной по выбору.
2. Целями преподавания дисциплины «Современные системы хранения данных» являются: освоение методологии и технологии проектирования баз данных, формирование у студентов практических навыков работы в современных системах управления базами данных.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетн. един., 72 ак.часов.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1	История систем хранения данных и их основные типы.
2	Реляционные СУБД, их общие характеристики и области применения.
3	Обзор современных реляционных СУБД. Встраиваемые СУБД на примере SQLITE, РСУБД на примере MariaDB, объектно-реляционные СУБД на примере PostgreSQL.
4	Проектирование структуры реляционной БД.
5	Оптимизация запросов к реляционным БД, средства профилирования эффективности запросов, индексирование.
6	Нереляционные СУБД, их общие характеристики и области применения.
7	Key-Value хранилища на примере BerkeleyDB, Memcached, Redis.
8	Документно-ориентированные СУБД на примере MongoDB.
9	СУБД типа «Хранилище семейств колонок» на примере Cassandra.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.



## Аннотация рабочей программы дисциплины «Информационная безопасность»

1. Дисциплина «Информационная безопасность» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений, и является дисциплиной по выбору.

2. Целями преподавания дисциплины «Информационная безопасность» являются:

- фундаментальная подготовка в области компьютерной безопасности;
- овладение методами решения основных задач в области современной криптографии;
- овладение современным математическим аппаратом, используемым в криптографии для дальнейшего использования в приложениях.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетн. един., 72 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Проблемы защиты информации
2.	Оценочные стандарты
3.	Политика безопасности. Модели безопасности
4.	История развития криптографии
5.	Основные этапы становления криптографии
6.	Шифр и его математические модели
7.	Основные классы шифров
8.	Криптоанализ шифров замены
9.	Блочные шифры. Стандарты блочных шифров
10.	Методы шифрования с открытым ключом
11.	Хэш-функции. Стандарты хэш-функций
12.	Электронная подпись. Стандарты электронной подписи

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Криптографические методы»

1. Дисциплина «Криптографические методы» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений, и является дисциплиной по выбору.

2. Целями преподавания дисциплины «Криптографические методы» являются:

- фундаментальная подготовка в области компьютерной безопасности;
- овладение методами решения основных задач в области современной криптографии;
- овладение современным математическим аппаратом, используемым в криптографии для дальнейшего использования в приложениях.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетн. един., 72 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Проблемы защиты информации
2.	История развития криптографии
3.	Основные этапы становления криптографии
4.	Шифр и его математические модели
5.	Основные классы шифров
6.	Криптоанализ шифров замены
7.	Блочные шифры. Стандарты блочных шифров
8.	Надежность шифров и проблемы реализации криптосистемы
9.	Методы шифрования с открытым ключом
10.	Хэш-функции. Стандарты хэш-функций
11.	Электронная подпись. Стандарты электронной подписи

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Алгоритмы теории приближения»**

1. Дисциплина «Алгоритмы теории приближения» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений, и является дисциплиной по выбору.
2. Целями преподавания дисциплины «Алгоритмы теории приближения» являются:  
ознакомление слушателей с основными понятиями, результатами и методами теории приближения и демонстрация того, как методы теории приближения могут быть использованы при решении различных математических задач.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетн. един., 108 ак.часов.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Введение
2.	Многочлены Лагранжа и Ньютона
3.	Выбор узлов интерполяции
4.	Вычисление и графики многочленов Чебышева
5.	Алгоритм построения интерполяционного многочлена с узлами в точках Чебышева
6.	Телескопический метод.
7.	Алгоритм быстрого преобразования Фурье
8.	Метод наименьших квадратов.
9.	Алгоритм Ремеза
10.	Приближение ломаными
11.	Алгоритмы аппроксимации рациональными дробями

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы хранения и управления информацией»**

1. Дисциплина «Основы хранения и управления информацией» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений, и является дисциплиной по выбору.

2. Целями преподавания дисциплины «Основы хранения и управления информацией» являются:

- приобретение специальных знаний и умений, необходимых для проектирования, разработки, внедрения, обслуживания и поддержки сетей хранения данных, составляющих основу любой информационной системы, используя принципы построения классических и виртуализованных инфраструктур.
- изучение современных методов проектирования комплексных гетерогенных систем хранения, технологий внедрения их в инфраструктуру предприятий малого, среднего, а также корпоративного уровня, как в классическом, так и в виртуализованном видах.
- формирование навыков работы с программными пакетами управления системами хранения и комплексной классической и облачной инфраструктурой центра обработки данных.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетн. един., 108 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1.	Системы хранения.
2.	Технологии построения сетей хранения данных.
3.	Резервное копирование. Репликация и архивирование.
4.	Облачные технологии.
5.	Безопасность и управление инфраструктурой хранения данных

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Математические методы принятия решений»**

1. Дисциплина «Математические методы принятия решений» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений, и является дисциплиной по выбору.

2. Целями преподавания дисциплины «Математические методы принятия решений» являются:

приложения методов анализа к задачам вычислительной математики.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетн. един., 108 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1.	Метод последовательных приближений для систем линейных уравнений
2.	Метод последовательных приближений для систем нелинейных уравнений
3.	Общие принципы неподвижной точки (теоремы Банаха и Брауэра)
4.	Разностные уравнения

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Финансовая математика»**

1. Дисциплина «Финансовая математика» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений, и является дисциплиной по выбору.

2. Целями преподавания дисциплины «Финансовая математика» являются:

применение математических методов для проведения финансовых операций теоретического и практического характера.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетн. ед., 108 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1.	Теория процентов
2.	Финансовые потоки
3.	Финансовые риски

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория кодирования»

1. Дисциплина «Теория кодирования» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений, и является дисциплиной по выбору.

2. Целями преподавания дисциплины «Теория кодирования» являются:

формирование математической культуры студента, фундаментальная подготовка по одному из основных разделов дискретной математики, овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования при решении теоретических и прикладных задач.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетн. един., 108 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Введение.
2.	Основные понятия теории кодов.
3.	Сжатие информации.
4.	Алгебраические конструкции.
5.	Основные матричные коды.
6.	Поля Галуа.
7.	Циклические коды.
8.	Квадратично вычетные коды.
9.	Схемная реализация циклических кодов.
10.	БЧХ-коды.
11.	Продвинутые алгоритмы кодирования.
12.	Сверточные коды.
13.	Границы возможного.
14.	Коды и обработка сигналов.
15.	Рекурренты и коды.
16.	Квантовые коды.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория изображений»

1. Дисциплина «Теория изображений» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений, и является дисциплиной по выбору.

2. Целями преподавания дисциплины «Теория изображений» являются:  
знакомство с основными правилами и овладение методами построения изображений фигур расширенного евклидова 3-пространства, полученных с помощью параллельного проецирования на 2-плоскость; развитие способности к пространственному воображению у студентов как необходимый компонент в структуре мышления математика..

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетн. един., 108 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Функции геометрического чертежа, требования к нему.
2.	Центральное и параллельное проецирования в расширенном евклидовом пространстве
3.	Изображение фигур в центральной и параллельной проекциях на плоскости.
4.	Полные изображения фигур расширенного евклидова 3-пространства на плоскости.
5.	Построение сечений
6.	Сверхполные изображения.
7.	Неполные изображения.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.



**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Компьютерная гидродинамика»**

1. Дисциплина «Компьютерная гидродинамика» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений, и является дисциплиной по выбору.

2. Целями преподавания дисциплины «Компьютерная гидродинамика» являются:

основы дифференциального и интегрального исчисления для функций многих переменных.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетн. ед., 108 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1.	Уравнения вычислительной гидродинамики
2.	Методы моделирования течений вязкой жидкости
3.	Методы решения уравнений в конечных разностях
4.	Анализ устойчивости разностных схем. Скорость сходимости.
5.	Графическое представление результатов счета
6.	Анализ численного эксперимента

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Информационные технологии»**

1. Дисциплина «Информационные технологии» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений, и является дисциплиной по выбору.

2. Целями преподавания дисциплины «Информационные технологии» являются:  
начальное знакомство с основными средствами разработки веб-сайтов.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетн. един., 72 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1.	Введение. Основные темы и задачи курса. Основные сведения о языке разметки HTML.
2.	Различные подходы к форматированию страниц. Физическое и логическое форматирование.
3.	Каскадные таблицы стилей CSS и преимущества их использования.
4.	Различные версии языка разметки HTML и перспективы их развития. Версия HTML5 и ее преимущества.
5.	Современные средства для внедрения медиаконтента: изображения, аудиофайлы, видеофайлы.
6.	Язык JavaScript и элементы объектной структуры документа. Доступ к различным элементам страницы.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Компьютерные технологии в математических дисциплинах»**

1. Дисциплина «Компьютерные технологии в математических дисциплинах» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений, и является дисциплиной по выбору.

2. Целями преподавания дисциплины «Компьютерные технологии в математических дисциплинах» являются:

подготовка обучающихся к деятельности, связанной с разработкой программного обеспечения для решения профессиональных задач. Предполагается выдача студентам индивидуальных заданий по одной из предлагаемых тем и ее решение под руководством преподавателя.

*Задачи дисциплины:*

- изучение алгоритмов решения некоторых задач, часто встречающихся в приложениях;
- получение навыков реализации алгоритмов в виде компьютерных программ;
- освоение существующих библиотек и программных продуктов, предназначенных для решения рассматриваемых задач.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетн. един., 72 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Методы математической статистики. Корреляция, параметрические и непараметрические показатели корреляции. Теория проверки гипотез: параметрические и непараметрические статистические критерии.
2.	Методы аппроксимации: метод наименьших квадратов, аппроксимация функцией заданного вида. Интерполяция: линейная (билинейная), интерполяция многочленами по Ньютону и Лагранжу, сплайны и кривые Безье.
3.	Методы вычислительной геометрии. Облако точек, генерация сеток, триангуляция Делоне, диаграмма Вороного, $\alpha$ -shapes. Сглаживание полигональной сетки.
4.	Методы решения задач оптимизации. Поиск экстремума скалярной функции. Поиск экстремума многомерной функции: градиентный спуск, методы второго порядка. Линейное программирование: формулировка известных задач в форме задачи ЛП. Методы решения задачи ЛП.
5.	Методы решения дифференциальных уравнений. Численное решение задачи Коши, явные и неявные методы; одношаговые и многошаговые методы.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Сплайны в вычислительной математике»

1. Дисциплина «Сплайны в вычислительной математике» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений, и является дисциплиной по выбору.
2. Целями преподавания дисциплины «Сплайны в вычислительной математике» являются: ознакомление слушателей с основными понятиями, результатами и методами теории сплайнов и демонстрация того, как методы теории сплайнов могут быть использованы для приближения функций, для решения интегральных и дифференциальных уравнений, при сжатии и восстановлении численной информации.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетн. един., 72 ак. часов.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Многочленная интерполяция
2.	Кусочно-линейная аппроксимация
3.	Параболические и кубические сплайны
4.	В-сплайны
5.	Алгоритм склейки
6.	Симплекс метод для построения сплайна наилучшего приближения
7.	Алгоритмы адаптивной аппроксимации
8.	Сплайны нескольких переменных
9.	Примеры применения сплайнов

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Введение в коммутативную алгебру и элементы алгебраической геометрии»**

1. Дисциплина «Введение в коммутативную алгебру и элементы алгебраической геометрии» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений, и является дисциплиной по выбору.

2. Целями преподавания дисциплины «Введение в коммутативную алгебру и элементы алгебраической геометрии» являются:

ознакомление студентов с основными понятиями и результатами теории коммутативных колец, понятием алгебраического многообразия и некоторыми подходами в изучении алгебраических многообразий.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетн. един., 72 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1.	Кольца. Нули полиномов и идеалы. Порождение и системы образующих. Операции над идеалами
2.	Модули над коммутативными кольцами
3.	Область целостности и её поле частных. Первое представление о теории размерности. Регулярные кольца и неособые многообразия

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Современная геометрия»**

1. Дисциплина «Современная геометрия» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений, и является дисциплиной по выбору.

2. Целями преподавания дисциплины «Современная геометрия» являются:

дополнение первоначальных геометрических курсов более современными геометрическими понятиями и методами.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетн. ед., 72 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1.	Дифференциальные формы
2.	Оператор Ходжа
3.	Векторные поля
4.	Голономность векторных полей
5.	Элементы теории графов
6.	Много- критериальные задачи

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Алгоритмы на графах»

1. Дисциплина «Алгоритмы на графах» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений, и является дисциплиной по выбору.

2. Целями преподавания дисциплины «Алгоритмы на графах» являются:

- формирование у студентов математической культуры,
- знакомство с аппаратом теории графов и основными алгоритмами на графах,
- применение известных алгоритмов для решения прикладных задач,
- проведения анализа полученных результатов.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетн. един., 72 ак.часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Введение в теорию графов. Начальные понятия. Способы представления графа.
2.	Связность. Поиск в глубину. Отыскание всех двухсвязных компонент графа.
3.	Деревья. Построение минимального остовного дерева.
4.	Алгоритм сортировки на основе бинарного дерева.
5.	Алгоритм поиска в деревьях (бинарные, AVL, красно-черные).
6.	Методы поиска во внешней памяти на основе деревьев (B-деревья)
7.	Кратчайшие пути. Поиск в ширину.
8.	Независимость и покрытия. Наибольшие паросочетания
9.	Обходы Эйлера и гамильтоновы графы. Задача коммивояжера
10.	Планарность.
11.	Раскраски

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Быстрые алгоритмы»

1. Дисциплина «Быстрые алгоритмы» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений, и является дисциплиной по выбору.

2. Целями преподавания дисциплины «Быстрые алгоритмы» являются:

овладение быстрыми алгоритмами цифровой обработки сигналов и математическим аппаратом, лежащим в основе разработки таких алгоритмов, формирование практических навыков оценки сложности алгоритмов.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетн. един., 72 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Введение в быстрые алгоритмы цифровой обработки сигналов
2.	Основные алгебраические структуры, используемые при разработке быстрых алгоритмов
3.	Линейные и циклические свертки
4.	Быстрые алгоритмы коротких сверток
5.	Сложность алгоритмов вычисления сверток
6.	Дискретное преобразование Фурье
7.	БПФ-алгоритмы
8.	Алгоритм Рейдера и БПФ-алгоритм Винограда

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.



**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Математические методы в логистике»**

1. Дисциплина «Математические методы в логистике» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений, и является дисциплиной по выбору.
2. Целями преподавания дисциплины «Математические методы в логистике» являются:
  - фундаментальная подготовка в теории математических методов в логистике;
  - овладение методами решения основных типов задач в этой области.
3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетн. един., 72 ак. часов.
4. Содержание дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины
1.	Три направления развития логистики («Тощая» логистика, динамичная логистика и интеграция цепей поставок. Общие логические стратегии («тощая» и динамическая). Ширина цепи поставок.
2.	Основные понятия теории графов. Вершина ребра. Граф, оргграф, дуга. Петля, кратные ребра, изолированная вершина. Мершрут, цепь, цикл, путь, контур. Матрицы смежности и инцидентности для графа и оргграфа. Деревья, сеть, узел.
3.	Факторы производства и затраты. Классификация затрат. Эффект масштаба. Задачи размещения производства. Метод взвешивания. Метод размещения с учетом полных затрат. Гравитационный метод. Метод калькуляции затрат.
4.	Размещение объектов сервиса. Эвристический метод Ардолана. Задача определения кратчайшего пути. Метод присвоения меток. Задача о кратчайшем пути между двумя пунктами. Метод двойных ребер.
5.	Построение коммуникационной сети минимальной длины. Задача определения максимального потока. Источник, сток, мощность дуги. Алгоритм решения. Задача единого среднего. Задача охвата.
6.	Задача коммивояжера. Метод ветвей и границ. Константы приведения. Транспортная задача. Закрытая модель. Метод северо-западного угла.
7.	Метод минимальной стоимости (наименьших затрат) в транспортной задаче. Особый случай при решении транспортной задачи. Нулевая поставка. Распределительный метод решения транспортной задачи. Цикл пересчета.
8.	Матрицы оценок в транспортной задаче. Оценка клетки и пустые клетки. Открытая модель. Фиктивный потребитель. Фиктивный поставщик.
9.	Задача о назначениях. Венгерский метод. Минимизация целевой функции. Анализ размещения заводов и складов.
10.	Три направления развития логистики («Тощая» логистика, динамичная логистика и интеграция цепей поставок. Общие логические стратегии («тощая» и динамическая). Ширина цепи поставок.

11.	Основные понятия теории графов. Вершина ребра. Граф, оргграф, дуга. Петля, кратные ребра, изолированная вершина. Маршрут, цепь, цикл, путь, контур. Матрицы смежности и инцидентности для графа и оргграфа. Деревья, сеть, узел.
-----	--

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Технологии многомерного анализа данных»**

1. Дисциплина «Технологии многомерного анализа данных» относится к факультативным.

2. Целями преподавания дисциплины «Технологии многомерного анализа данных» являются:

ознакомление студентов с основами использования Business Intelligence (средство анализа и обработки данных масштаба предприятия) при разработке прикладных приложений.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 1 зачетн. един., 36 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1.	Основы OLAP
2.	Хранилища данных
3.	Введение в Data Mining
4.	Алгоритмы Data Mining: классификация и прогнозирование
5.	Алгоритмы Data Mining: поиск ассоциативных правил и кластеризация
6.	Применение Data Mining и современные тенденции. Продвинутое техники.
7.	Архитектура Microsoft Analysis Services
8.	Создание и заполнение хранилищ данных с помощью Data Transformation Services
9.	Создание многомерных баз данных
10.	Microsoft Excel как OLAP-клиент.
11.	Применение компонента PivotTable List для отображения OLAP-данных
12.	Язык MDX
13.	Создание OLAP-клиентов с помощью ADO и ADOMD
14.	Применение PivotTable Service для создания локальных OLAP-кубов
15.	Применение SQL DSO для создания серверных OLAP-кубов

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Триангуляция Делоне и симплициальные сетки»**

1. Дисциплина «Триангуляция Делоне и симплициальные сетки» относится к факультативным.

2. Целями преподавания дисциплины «Триангуляция Делоне и симплициальные сетки» являются:

развитие геометрического мышления у студентов, а также овладение методами решения основных типов задач, связанных с использованием триангуляций.

3. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 1 зачетн. един., 36 ак. часов.

4. Содержание дисциплины:

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>
1.	Введение.
2.	Диаграмма Вороного и триангуляция Делоне.
3.	Алгоритмы построения триангуляции Делоне.
4.	Трёхмерные триангуляции Делоне.
5.	Симплициальные сетки.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Аннотация рабочей программы практики**  
**«Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)»**

1. Вид практики: учебная.

2. Цели практики:

- Формирование у обучающихся универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с образовательной программой.
- Формирование социально-личностных способностей: управление своим временем, реализация траектории саморазвития, осуществление деловой коммуникации в устной и письменной формах, осуществление социального взаимодействие и реализация своей роли в команде.
- Закрепление и расширение знаний, полученных студентами в процессе обучения, путем решения задач в области профессиональной деятельности, использованию и программной
- реализации на практике математических алгоритмов, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий, и с учетом основных требований информационной безопасности.
- получение первичных навыков научно-исследовательской работы.

3. Объем практики составляет:

2 семестр – 3 зачетн. един., 2 нед.

6, 8 семестры – 9 зачетн. един., 6 нед.

4. Содержание практики:

№ п/п	Этапы прохождения практики
1.	Участие в установочной конференции: <ul style="list-style-type: none"><li>• инструктаж по технике безопасности;</li></ul> постановка задач практики.
2.	Анализ задачи и составление плана работ: <ul style="list-style-type: none"><li>• поиск, критический анализ и синтез информации, необходимой для решения поставленной задачи;</li><li>• определение круга задач в рамках поставленной цели, выбор оптимальных способов их решения;</li></ul> составление плана работ.
3.	Написание программ: <ul style="list-style-type: none"><li>• разработка эффективных алгоритмов решения поставленных задач;</li></ul> реализация алгоритмов с использованием современных сред программной разработки.
4.	Небольшое научное исследование:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• применение и модификация существующих математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности;</li> </ul> <p>выступление на семинаре.</p>
5.	<p>Составление отчетной документации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• написание отчета;</li> <li>• заполнение дневника практики;</li> </ul> <p>получение отзыва руководителя.</p>
6.	<p>Участие в итоговой конференции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выступление на конференции;</li> </ul> <p>защита отчета.</p>

5. Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

**Аннотация рабочей программы практики  
«Научно-исследовательская работа»**

1. Вид практики: производственная.
2. Цели практики:  
подготовка выпускной квалификационной работы
3. Объем практики составляет 8 зачетн. един., 5 1/3 нед.
4. Содержание практики:

№ п/п	Этапы прохождения практики
1	Изучение теоретического материала по вопросам, относящимся к теме выпускной квалификационной работы и написание реферативной части выпускной работы.
2	Решение предложенных научным руководителем вопросов по выполнению выпускной квалификационной работы.
3	Освоение математического редактора LaTeX.
4	Написание отчета по практике

5. Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.