

## Аннотации рабочих программ дисциплин

по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»  
профилю подготовки «Анализ данных и машинное обучение»  
квалификация выпускника бакалавр

<b>АННОТАЦИЯ</b> рабочей программы дисциплины <b>«Иностранный язык (английский)»</b> по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» профилю подготовки «Анализ данных и машинное обучение» квалификация выпускника бакалавр	
Цель изучения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является владение иностранным языком как средством, обеспечивающим потребности социально-культурной деятельности, предполагает, прежде всего, умение самостоятельно, «через всю жизнь», работать над изучением языка, поддерживать и пополнять свои знания и умения, развивать свою коммуникативную и информационную культуру.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	УК-4.1. Демонстрирует умение вести обмен профессиональной информацией в устной и письменной формах в том числе и на иностранном языке. УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации делового взаимодействия. УК-4.3. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке РФ.
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	Знать: правила чтения на иностранном языке, правила образования и употребления основных грамматических явлений, основные способы словообразования, лексику по пройденным темам, культуру и традиции стран изучаемого языка. Уметь: бегло и фонетически корректно читать, переводить и пересказывать учебные и адаптированные тексты, вести беседы на пройденные общие и лично-ориентированные темы. Владеть: навыками работы над учебными и специальными текстами, со специальными словарями, энциклопедиями, справочниками, пересказа текстов общего характера, перевода специального текста, письменной речи, понимания аудио текстов и живой разговорной речи на иностранном языке,

	основными навыками ведения деловой переписки и написания резюме.
Краткая характеристика учебной дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Путешествие. На таможне. Размещение в отеле.</li> <li>2. Традиции и обычаи в Англии. Достопримечательности Англии.</li> <li>3. Что такое математика? Математика – язык науки. Мифы в математике. Математика и искусство. Математическое доказательство.</li> <li>4. Еда. Покупки. Досуг и развлечения.</li> <li>5. Основные математические концепции.</li> <li>6. Введение в геометрию.</li> <li>7. Образование в Великобритании и США.</li> <li>8. Спорт. Здоровье.</li> <li>9. История геометрии.</li> <li>10. Праздники в Великобритании и США.</li> <li>11. Средства связи. Офис. Трудоустройство в стране и за рубежом.</li> <li>12. Введение в аналитическую геометрию.</li> </ol>
Разработчики	доцент Ресурсного центра (кафедры) иностранных языков, к.п.н. Якубовская Алла Евгеньевна

<p><b>АННОТАЦИЯ</b>  рабочей программы дисциплины  <b>«Иностранный язык (немецкий)»</b>  по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»  профилю подготовки «Анализ данных и машинное обучение»  квалификация выпускника бакалавр</p>	
Цель изучения дисциплины	Целью дисциплины является использование немецкого языка как средства общения для решения задач межличностного и профессионального взаимодействия с представителями других культур.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	<p>УК-4.1. Демонстрирует умение вести обмен профессиональной информацией в устной и письменной формах в том числе и на иностранном языке.</p> <p>УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации делового взаимодействия.</p> <p>УК-4.3. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке РФ.</p>
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- иностранный язык на уровне предусмотренном рамками высшего образования,</li> <li>-знать способы поиска новой и нужной языковой информации,</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p>

-пользоваться наиболее употребительными и относительно простыми языковыми средствами во всех видах речевой деятельности: устной речи, аудировании, чтении и письме,  
 -планировать работу,  
 -ставить перед собой цели и задачи предстоящей деятельности,  
 -уметь целесообразно распределять нагрузку.

**Владеть:**

компьютерной грамотностью (навыки работы в компьютерных программах “Word”, “Power Point”, навыки работы с принтером, сканером, навыки работы с электронной почтой и в сети Интернет).

Краткая характеристика учебной дисциплины	<b>Название темы</b>	<b>Содержание темы</b>
	Wohnräume. Wohnträume	беседа о видах жилых помещений; сообщение о своем любимом месте в доме/квартире; описание интерьера; порядок слов в простом и вопросительном предложениях; спряжение сильных и слабых глаголов; особенности употребления предлогов in, an, auf, neben, zwischen, vor, hinter, über, unter
	Ausbildung und Praktikum	информирование о видах образовательных учреждений; беседа о возможностях прохождения практики в ходе обучения; сообщение о дуальной системе образования в Германии; описание учебы в университете; модальные глаголы wollen, mögen, müssen; предлоги для указания времени seit, vor, für
	Tagesordnung und Freizeitgestaltung	беседа о плюсах и минусах распорядка дня; сообщение о своем обычном дне; сообщение о любимом виде досуга; беседа об увлечениях; описание возможностей для проведения свободного времени в родном городе; предлоги указания времени um, an, in; глаголы с отделяемыми приставками; модальные глаголы sollen, dürfen
	Essgewohnheiten. Gesundes Leben	беседа о здоровом образе жизни; сообщение о собственных привычках в еде; рекомендации для здорового питания; конструкция du solltest/ Sie sollten для выражения совета, рекомендации; союзы denn/ weil
	Konsum und Geldverhalten	беседа об отношении к деньгам; сообщение о собственных расходах; информирование о потреблении в современном обществе и роли рекламы; вопросительные слова Wofür/ Für wen?; косвенный вопрос; придаточные предложения с союзом dass
	Urlaubsland Deutschland	беседа о приоритетных направлениях для отдыха; информирование о возможностях для отдыха в Германии; сообщение о своих планах на каникулы; предлоги mit, nach, aus, zu, von, bei, seit, außer, entgegen, gegenüber; Perfekt
	Umweltprobleme: Wie kann jeder zum Umweltschutz beitragen?	информирование о проблемах окружающей среды; беседа о мерах по защите окружающей среды; сообщение о возможностях личного вклада в защиту окружающей среды; придаточное предложение условия
	Filmkunst: Warum sehen Jugendliche Daily-Soaps?	беседа о видах кино; информирование о значимых кинофестивалях; сообщение о собственных предпочтениях; рассуждение об

		интернете как универсальном сми; предлоги um, gegen, durch, ohne, für; Präteritum
	Junge Leute von heute	информирование об отношении молодежи к традиционным ценностям; сообщение о собственных жизненных ориентирах; описание роли семьи; конструкции ich bin der Meinung; meiner Ansicht nach; ich stimme (nicht) zu; инфинитивные обороты um ... zu/statt...zu/ ohne ... zu; придаточное предложение цели
	Fachstudium	информирование о возможностях профессионального обучения в университете; сообщение о направлении обучения в институте; описание учебного дня; определительные придаточные предложения
	Deutsch im Beruf	информирование о возможностях обучения за границей; беседа об образе специалиста, его профессиональных задачах; описание собственных представлений о будущей профессиональной деятельности; причастия в качестве определений
	Die Welt der Technik	беседа о роли научно-технического прогресса в современном обществе; информирование об этапах развития науки и техники; сообщение о современных технологиях в промышленности; описание возможностей применения информационных технологий в разных сферах жизни; страдательный залог
	Ostpreußen: wichtige Abschnitte der Geschichte	беседа об истории региона; информирование об основных этапах в истории Восточной Пруссии; сообщение об интересных исторических местах родного города; придаточные предложения времени с союзами als/wenn/nachdem
	Albertina: erste Universität in Ostpreußen	информирование о становлении Альбертины – первого университета в Восточной Пруссии; сообщение об образовательных учреждениях Кенигсберга; описание деятельности одного из представителей точных наук Альбертины; придаточные предложения времени с союзами während/bevor/bis
	Zur Entwicklung der Zahlen	информирование о концептуальных представлениях о появлении чисел; сообщение о видах чисел и основных вычислительных операциях; глаголы, требующие предложного дополнения
	Digitale Massenmedien	информирование о видах сми; сообщение о цифровых носителях информации; описание возможностей применения цифровых технологий в сми; прилагательные и наречия с предложными дополнениями
	Weiterbildung	информирование о возможностях пост-дипломного образования в России и за границей; сообщение о роли постоянного самообразования и повышения квалификации; сослагательное наклонение для описания потенциальной возможности
Разработчики	старший преподаватель Ресурсного центра (кафедры) иностранных языков, Попова М.Г.	

<b>АННОТАЦИЯ</b> рабочей программы дисциплины <b>«Безопасность жизнедеятельности»</b> по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» профилю подготовки «Анализ данных и машинное обучение» квалификация выпускника бакалавр	
Цель изучения дисциплины	Формирование представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека, формирование навыков безопасного поведения в повседневной жизни и в экстремальных условиях.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	<p>УК.8.1. Проводит идентификацию угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека и выбирает методы защиты человека и природной среды от угроз природного и техногенного характера.</p> <p>УК.8.2. Обеспечивает безопасные и /или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты; выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.</p> <p>УК.8.3. Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты.</p>
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• поражающие факторы стихийных бедствий, крупных производственных аварий и катастроф с выходом в атмосферу радиоактивных веществ (РВ) и аварийно-химически опасных веществ (АХОВ), современных средств поражения;</li> <li>• анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и опасных производственных факторов;</li> <li>• правовые, нормативно-технические и организационные основы «Безопасности жизнедеятельности»;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям;</li> <li>• эффективно применять средства защиты от негативных воздействий;</li> <li>• планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных</li> </ul>

	<p>и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;</li> <li>• методами прогнозирования чрезвычайных ситуаций и предотвращения их негативных последствий;</li> </ul> <p>методами повышения стрессоустойчивости. Способами управления эмоциями в экстремальных ситуациях.</p>
<p>Краткая характеристика учебной дисциплины</p>	<p><b>Основные разделы дисциплины</b></p> <p>Основные понятия, термины и определения.</p> <p>2 Безопасность жизнедеятельности и природная среда. Экологические опасности. Классификация. Источники загрязнения среды обитания.</p> <p>3. Физиология и безопасность труда, обеспечение комфортных условий жизнедеятельности. Вредные и опасные производ. Факторы.</p> <p>4. Принципы возникновения и классификация ЧС. Оценка, прогноз и мониторинг ЧС в РФ и за рубежом.</p> <p>5. ЧС природного и биолого-социального характера. Стихийные бедствия, виды, характеристика, основные повреждающие факторы. Действие человека при данных ЧС.</p> <p>6. ЧС техногенного характера. Аварии, взрывы, пожары, и др. Основные повреждающие факторы. Действие человека при данных ЧС.</p> <p>7. ЧС военного времени. Оружие массового поражения. Современная классификация. Действие населения при применении ОМП.</p> <p>8. Защита населения в чрезвычайных ситуациях. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуациях (РСЧС). Структура. Задачи. ГО РФ и различных государств. МЧС РФ. Эвакуация. Особенности, задачи.</p> <p>9. Терроризм как реальная угроза безопасности в современном обществе.</p> <p>10. Медико-биологические и психологические основы безопасности жизнедеятельности.</p>
<p>Разработчики</p>	<p>Судоплатов Константин Анатольевич, старший преподаватель</p>

**АННОТАЦИЯ**  
рабочей программы дисциплины  
**«Физическая культура и спорт»**  
по направлению подготовки  
Шифр: 01.03.02

Направление подготовки: «Прикладная математика и информатика» Профиль: «Анализ данных и машинное обучение» квалификация выпускника - бакалавр	
Цель изучения дисциплины	Цель дисциплины: формирование физической культуры личности и способности направленного использования средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, повышения уровня работоспособности и физической подготовленности к будущей жизни и профессиональной деятельности.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)  УК-7.3.	<p>УК-7.1. Определяет личный уровень сформированности показателей физического развития и физической подготовленности и понимает роль физической культуры и спорта в сохранении и укреплении здоровья.</p> <p>УК-7.2. Владеет технологиями сохранения здоровья и поддержания работоспособности средствами физической культуры и спорта с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности.</p> <p>УК-7.3. Осуществляет выбор средств и методов физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности, соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в социальной и профессиональной деятельности.</p>
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	<p><b>Знать:</b>          Роль физической культуры и спорта в развитии личности, подготовке к профессиональной деятельности, влияние физической культуры на укрепления здоровья.          Основные средства и методы физического воспитания.          Методы оценки и контроля физического развития и физической подготовленности.</p> <p><b>Уметь:</b>          Использовать средства и методы физической культуры для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования и самовоспитания, формирования здорового образа и стиля жизни;          Выполнять комплексы упражнений оздоровительной, адаптивной (лечебной) физической культуры и профессионально прикладной направленности.</p> <p><b>Владеть:</b>          Опытном самостоятельно применять средства и методы физического воспитания, методами контроля состояния организма при нагрузках.          Опытном ведения здорового образа жизни, участия в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности.</p>

Краткая характеристика учебной дисциплины	Физическая культура и спорт в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.
	Универсиады. История комплексов ГТО и БГТО. Новый Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс.
	Социально-биологические основы физической культуры.
	Основы здорового образа жизни студента.
	Лечебная физическая культура и спорт как средство профилактики и реабилитации при различных заболеваниях.
	Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.
	Физическая подготовка в системе физического воспитания.
	Спорт. Классификация видов спорта. Особенности занятий индивидуальным видом спорта или системой физических упражнений.
	Современные оздоровительные системы физических упражнений.
	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями.
	Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Физическая культура и спорт в профессиональной деятельности специалиста.
	Основы судейства соревнований базовых видов спорта.
Разработчики	К.п.н, доцент Д.И. Воронин, К.п.н, доцент О.Б. Томашевская, старший преподаватель Л.Л. Соболева

<p><b>АННОТАЦИЯ</b>  рабочей программы дисциплины  <b>«Элективные курсы по физической культуре и спорту»</b>  по направлению подготовки  Шифр: 01.03.02  Направление подготовки: «Прикладная математика и информатика»  Профиль: «Анализ данных и машинное обучение»  квалификация выпускника - бакалавр</p>	
Цель изучения дисциплины	Цель дисциплины: формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности, систематическое физическое самосовершенствование.
Компетенции, формируемые в результате	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

освоения дисциплины	
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	<p>УК-7.1. Определяет личный уровень показателей физического развития, функционального состояния и физической подготовленности.</p> <p>УК-7.2. Осуществляет выбор видов двигательной активности для развития физической подготовленности, восстановления работоспособности, сохранения и укрепления здоровья.</p> <p>К-7.3. Демонстрирует уровень физической подготовленности, необходимый для социальной жизни и будущей профессиональной деятельности.</p>
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	<p><b>Знать:</b> Методы оценки и контроля физического развития, функционального состояния и физической подготовленности. Разнообразие средств и методов физической культуры и спорта, систем физических упражнений. Влияние физической культуры на сохранение и укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек.</p> <p><b>Уметь:</b> Использовать разнообразные средства и методы физической культуры и спорта для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования и самовоспитания, формирования здорового образа и стиля жизни.</p> <p><b>Владеть:</b> Методами контроля состояния организма при физических нагрузках, опытом участия в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности и пропаганды здорового образа жизни.</p>
Краткая характеристика учебной дисциплины	Ознакомление с правилами техники безопасности. Оценка уровня функционального и физического состояния организма.
	Общепедагогическая подготовка с основами видов двигательной активности. Средства и методы общепедагогической подготовки. Совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств.
	Специальная физическая подготовка в избранном виде двигательной активности. Разучивание и совершенствование упражнений различных видов спорта. Рекомендации по составлению комплексов упражнений по совершенствованию отдельных физических качеств с учетом исходного уровня и (или) имеющихся отклонений в состоянии здоровья.
	Правила соревнований в избранном виде двигательной активности. Судейская практика. Мастер-классы.
	Оценка уровня физической подготовленности в избранном виде двигательной активности.
	Оценка уровня развития физических качеств: выносливость, сила, скоростные способности, координационные способности, гибкость. Индивидуальный уровень физической подготовленности.
Разработчики	К.п.н, доцент Д.И. Воронин, К.п.н, доцент О.Б. Томашевская, старший преподаватель Л.Л. Соболева

<b>АННОТАЦИЯ</b> рабочей программы дисциплины <b>«Введение в Маткад и Матлаб»</b> по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» профилю подготовки «Анализ данных и машинное обучение» квалификация выпускника бакалавр	
Цель изучения дисциплины	<b>Цель</b> дисциплины: целью освоения дисциплины <b>«Введение в маткад и матлаб»</b> является фундаментальная подготовка обучающихся в области использования математических программ. С этой целью решаются вычислительные задачи линейной алгебры, математического анализа, информатики. При этом представлены последовательные этапы компьютерного моделирования: постановка задачи, анализ, составление процедуры расчета и ее реализация, табличная и графическая интерпретация результатов вычислений.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ПКС-3. Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	ПКС-3.1. Ориентируется в актуальных задачах и тенденциях развития в области прикладной математики и информатики.  ПКС-3.2. Способен выполнять оценку входных данных и уровня сложности при решении задач в области прикладной математики и информатики  ПКС-3.3. Владеет практическими навыками решения актуальных и значимых задач прикладной математики и информатики аналитического характера.
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	<p style="text-align: center;"><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные операторы встроенных в пакеты языков программирования;</li> <li>- операции чтения и записи на диск;</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отображать результаты вычислений и моделирования в виде статических и динамических графиков;</li> <li>- пользоваться справочной системой пакетов;</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Владеть практическими навыками</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- реализации математических моделей;</li> <li>- сохранения документов в различных форматах;</li> <li>- настройки параметров пакетов Маткад и Матлаб.</li> </ul>

Краткая характеристика учебной дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создание документов в Маткад, порядок выполнения, числа, переменные, диапазоны, вычисления, массивы, матрицы и векторы.</li> <li>2. Символьные вычисления в Маткад. Вычисление пределов, символьное дифференцирование и интегрирование в Маткад.</li> <li>3. Графические возможности Маткад.</li> <li>4. Операторы встроенного языка программирования: условные операторы, операторы цикла.</li> <li>5. Создание документов в Матлаб, массивы в Матлаб, символьные вычисления в Матлаб.</li> <li>6. Графические возможности Матлаб.</li> <li>7. Операторы встроенного языка программирования.</li> <li>8. Моделирование физических и иных процессов в Матлаб, использование Симулинк.</li> </ol>
Разработчики	Кащенко Николай Михайлович, д.ф.-м.н., профессор

<p><b>АННОТАЦИЯ</b>  рабочей программы дисциплины  <b>«Физика»</b>  по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»  профилю подготовки «Анализ данных и машинное обучение»  квалификация выпускника бакалавр</p>	
Цель изучения дисциплины	Цель дисциплины: фундаментальная подготовка обучающихся в общей физике
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ПКС-3. Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	<p>ПКС-3.1. Ориентируется в актуальных задачах и тенденциях развития в области прикладной математики и информатики.</p> <p>ПКС-3.2. Способен выполнять оценку входных данных и уровня сложности при решении задач в области прикладной математики и информатики</p> <p>ПКС-3.3. Владеет практическими навыками решения актуальных и значимых задач прикладной математики и информатики аналитического характера.</p>
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	<p>- <b>знать</b> фундаментальную базу теоретических знаний по физике, иметь представление о физической картине, связывающей все изучаемые явления, теории и модели их описания.</p> <p>- <b>уметь</b> понять поставленную задачу и использовать базу теоретических знаний и практических навыков по физике в процессе ее решения; на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результат; использовать полученные знания в профессиональной деятельности; ориентироваться в постановках задач; на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результат; передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления.</p>

	- <b>владеть</b> полученными знаниями и навыками при освоении других дисциплин, которые связаны с физическими явлениями и понятиями.
Краткая характеристика учебной дисциплины	<b>Основные разделы дисциплины.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кинематика материальной точки.</li> <li>2. Динамика материальной точки</li> <li>3. Законы сохранения в механике.</li> <li>4. Статика, гидростатика</li> <li>5. Вращательное движение</li> <li>6. Кинематика и динамика движения твёрдого тела,</li> <li>7. Относительность в классической механике. Основы СТО.</li> <li>8. Молекулярно-кинетическая теория</li> <li>9. Уравнение состояния идеального газа</li> <li>10. Основные законы термодинамики</li> <li>11. Циклы в термодинамике. Работа, совершаемая идеальным газом.</li> <li>12. Электростатика.</li> <li>13. Постоянный электрический ток.</li> <li>14. Магнитное поле</li> <li>15. Сила Лоренца. Закон Ампера.</li> <li>16. Закон Био-Савара-Лапласа.</li> <li>17. Теорема Остроградского-Гаусса для магнитного поля.</li> <li>18. Электромагнитная индукция.</li> <li>19. Уравнения Максвелла.</li> <li>20. Геометрическая оптика</li> <li>21. Волновая оптика.</li> <li>22. Тепловое излучение.</li> <li>23. Волновые и корпускулярные свойства частиц.</li> <li>24. Строение атома. Основные понятия квантовой механики атомов и молекул</li> <li>25. Основные понятия и законы ядерной физики.</li> <li>26. . Основы физики элементарных частиц</li> </ol>
Разработчики	Корнев Константин Петрович, к.ф.-м.н., доцент

<b>АННОТАЦИЯ</b> рабочей программы дисциплины <b>«Параллельное программирование»</b> по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» профилю подготовки «Анализ данных и машинное обучение» квалификация выпускника бакалавр	
Цель изучения дисциплины	<b>Цель освоения дисциплины «Параллельное программирование»</b> - познакомить студентов с технологиями параллельного программирования, разобрать архитектуру параллельных вычислительных систем, познакомить студентов с основными принципами распараллеливания программ, привить студентам
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ПКС-3. Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики

Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	<p>ПКС-3.1. Ориентируется в актуальных задачах и тенденциях развития в области прикладной математики и информатики.</p> <p>ПКС-3.2. Способен выполнять оценку входных данных и уровня сложности при решении задач в области прикладной математики и информатики</p> <p>ПКС-3.3. Владеет практическими навыками решения актуальных и значимых задач прикладной математики и информатики аналитического характера.</p>
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	<p><b>Знать</b> архитектуру параллельных компьютеров</p> <p><b>Уметь</b> разбивать программу на независимые процессы</p> <p><b>Владеть практическими навыками</b> использования технологий параллельного программирования MPI и OpenMP</p>
Краткая характеристика учебной дисциплины	<p>Тема 1. Архитектура параллельных компьютеров</p> <p>Тема 2. Параллелизм и его использование</p> <p>Тема 3. Технология программирования OpenMP</p> <p>Тема 4. Технология программирования MPI</p> <p>Тема 5. Введение в технологию CUDA</p> <p>Тема 6. Гибридная модель параллельного программирования</p>
Разработчики	Кащенко Николай Михайлович, д.ф.-м.н., профессор

<p><b>АННОТАЦИЯ</b>  рабочей программы дисциплины  «Базы данных»  <b>Шифр: 01.03.02</b>  <b>Направление подготовки: «Прикладная математика и информатика»</b>  <b>Профиль: «Анализ данных и машинное обучение»</b>  квалификация выпускника бакалавр</p>	
Цель изучения дисциплины	Обучение студентов фундаментальным знаниям в области теории баз данных и выработка практических навыков применения этих знаний при создании программных продуктов для обработки информации с помощью систем управления базами данных.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	<p><b>УК-2</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p><b>ПКС-3</b> Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики</p>
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	<p>УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности фундаментальные основы используемой науки, а также соответствующие правовые нормы.</p> <p>УК-2.2. Определяет круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планирует собственную</p>

	<p>деятельность, исходя из имеющихся ресурсов; соотносит главное и второстепенное, решает поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.</p> <p>УК-2.3. Имеет практический опыт решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.</p> <p>ПКС-3.1. Ориентируется в актуальных задачах и тенденциях развития в области прикладной математики и информатики.</p> <p>ПКС-3.2. Способен выполнять оценку входных данных и уровня сложности при решении задач в области прикладной математики и информатики</p> <p>ПКС-3.3. Владеет практическими навыками решения актуальных и значимых задач прикладной математики и информатики аналитического характера.</p>
<p>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы теории построения баз данных; разработки клиент-серверных приложений; современные СУБД и языки, связанные с созданием и обработкой информации в базах данных;</li> <li>- современные технологии организации взаимодействия программного обеспечения с базами данных;</li> <li>- современные системы управления базами данных, методику анализа предметной области при построении базы данных информационной системы; методы и подходы к оценке эффективности баз данных и СУБД.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить даталогическое, инфологическое проектирование базы данных;</li> <li>- организовать взаимодействия с базой данных с помощью современных информационных технологий (технологии «клиент-сервер», облачной технологии и др.);</li> <li>- осуществлять разработку физической реализации базы данных на основе современных СУБД; обнаруживать и исправлять ошибки при работе с базами данных; администрировать СУБД.</li> </ul> <p><b>Владеть практическими навыками</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработки клиент-серверных систем, проверки соответствия существующих информационных систем актуальным стандартам хранения и обработки информации, требованиям заказчика;</li> <li>- организации взаимодействия с базой данных с помощью современных информационных технологий;</li> <li>- работы в современных СУБД.</li> </ul>
<p>Краткая характеристика учебной дисциплины</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Информационные системы. Базы данных и системы управления базой данных</li> <li>2. Модели данных. Инфологическое и даталогическое моделирование. Этапы проектирования БД.</li> <li>3. Реляционная модель данных. Нормирование. Средства и методы проектирования БД</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Языковые средства современных СУБД. Реляционные БД и СУБД. Язык SQL</li> <li>5. Реляционные БД. Организация процессов обработки данных в БД. Запросы на языке SQL</li> <li>6. Реляционные БД. Ограничения целостности</li> <li>7. Реляционные БД. Особенности построение интерфейса.</li> <li>8. Коммерческие БД и СУБД.</li> <li>9. Технология клиент – сервер</li> <li>10. Распределенные БД</li> <li>11. Проблемы распределенных баз данных</li> <li>12. Документационные информационные системы</li> <li>13. Гипертекстовые и мультимедийные СУБД</li> <li>14. Объектно-ориентированные БД и СУБД</li> <li>15. XML-серверы</li> <li>16. Технология NoSQL</li> <li>17. БД «Ключ-значение»</li> <li>18. Документо-ориентированные БД</li> <li>19. Графовые базы данных</li> <li>20. Хранилища данных.</li> <li>21. Интеллектуальный анализ данных (Data Mining)</li> <li>22. Определение больших данных. Обзор технологий хранения больших данных</li> </ol>
Разработчики	Савкин Д.А., доцент

<p><b>АННОТАЦИЯ</b>  рабочей программы дисциплины  <b>«WEB-программирование»</b>  по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»  профилю подготовки «Анализ данных и машинное обучение»  квалификация выпускника бакалавр</p>	
Цель изучения дисциплины	целью освоения дисциплины «WEB-программирование» является приобретение базовых знаний по вопросам программирования web - ресурсов на основе современных web - технологий.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ПКС-3. Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	<p>ПКС-3.1. Ориентируется в актуальных задачах и тенденциях развития в области прикладной математики и информатики.</p> <p>ПКС-3.2. Способен выполнять оценку входных данных и уровня сложности при решении задач в области прикладной математики и информатики</p> <p>ПКС-3.3. Владеет практическими навыками решения актуальных и значимых задач прикладной математики и информатики аналитического характера.</p>

Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	В результате освоения дисциплины студент должен <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Знать</b> основные принципы разработки web - ресурсов.</li> <li>• <b>Уметь</b> создавать современные web - ресурсы.</li> <li>• <b>Владеть</b> практическими навыками программирования web - ресурсов на основе современных web - технологий</li> </ul>
Краткая характеристика учебной дисциплины	23. Язык HTML5 и CSS3. JavaScript и модель DOM. Библиотека jQuery. 24. Понятие SPA. JavaScript (ES6). Платформа Node.js . 25. О с
Разработчики	Мищук Богдан Ростиславович, к.ф.-м.н., доцент

<b>АННОТАЦИЯ</b> рабочей программы дисциплины <b>«Язык PHP»</b> по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» профилю подготовки «Анализ данных и машинное обучение» квалификация выпускника бакалавр	
Цель изучения дисциплины	Овладение практическими приемами Web программирования на языке PHP.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ПКС-3. Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	ПКС-3.1. Ориентируется в актуальных задачах и тенденциях развития в области прикладной математики и информатики.  ПКС-3.2. Способен выполнять оценку входных данных и уровня сложности при решении задач в области прикладной математики и информатики  ПКС-3.3. Владеет практическими навыками решения актуальных и значимых задач прикладной математики и информатики аналитического характера и преобразования данных, создания программных интерфейсов
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	<b>знает (имеет представление):</b> - основные определения и понятия Web-конструирования и Web-программирования, основные приемы создания и продвижения сайтов; - проблемы, тенденции и перспективы развития Web-конструирования и Web-программирования; - основные методы и подходы программирования PHP <b>умеет:</b> - разрабатывать и продвигать проблемно-ориентированные Web-ресурсы; - разрабатывать и реализовывать алгоритмы на языке PHP. <b>владеет (имеет навыки):</b> - методами проектирования, разработки и продвижения проблемно-ориентированных Web-ресурсов;

	- инструментами проектирования, разработки и продвижения проблемно-ориентированных Web-ресурсов.
Краткая характеристика учебной дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы работы Интернета и основы создания Web-приложений.</li> <li>2. Программирование на стороне сервера.</li> <li>3. Основы программирования на языке PHP</li> <li>4. Web-дизайн</li> <li>5. Управление сессиями. Обеспечение безопасности</li> </ol>
Разработчики	Савкин Дмитрий Александрович, доцент

<b>АННОТАЦИЯ</b> рабочей программы дисциплины <b>«Язык Java»</b> по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» профилю подготовки «Анализ данных и машинное обучение» квалификация выпускника бакалавр	
Цель изучения дисциплины	<b>Цель</b> дисциплины: целью освоения дисциплины «Язык Java» освоение методов разработки современных программных и информационных решений на языке программирования Java.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ПКС-3. Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	ПКС-3.1. Ориентируется в актуальных задачах и тенденциях развития в области прикладной математики и информатики.  ПКС-3.2. Способен выполнять оценку входных данных и уровня сложности при решении задач в области прикладной математики и информатики  ПКС-3.3. Владеет практическими навыками решения актуальных и значимых задач прикладной математики и информатики аналитического характера.
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	В результате освоения дисциплины студент должен <b>Знать</b> основные принципы разработки программ с применение изучаемых языков. <b>Уметь</b> создавать современные программные и информационные решения. <b>Владеть</b> практическими навыками программирования на основе изучаемых языков
Краткая характеристика учебной дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Базовый синтаксис Java</li> <li>2. Объекты, классы и пакеты Java.</li> <li>3. Обработка ошибок, исключения, отладка.</li> <li>4. Ввод вывод, доступ к файловой системе.</li> <li>5. GUI и работа с сетью.</li> </ol>
Разработчики	Мищук Богдан Ростиславович, к.ф.-м.н., доцент

<b>АННОТАЦИЯ</b> рабочей программы дисциплины <b>«Наглядное программирование»</b> по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» профилю подготовки «Анализ данных и машинное обучение» квалификация выпускника бакалавр	
Цель изучения дисциплины	<b>Цель</b> дисциплины: целью освоения дисциплины «Наглядное программирование» является формирование алгоритмической культуры студента, начальная подготовка в области наглядного программирования, овладение методами конструирования программ для дальнейшего использования в приложениях.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ПКС-3. Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	ПКС-3.1. Ориентируется в актуальных задачах и тенденциях развития в области прикладной математики и информатики.  ПКС-3.2. Способен выполнять оценку входных данных и уровня сложности при решении задач в области прикладной математики и информатики  ПКС-3.3. Владеет практическими навыками решения актуальных и значимых задач прикладной математики и информатики аналитического характера.
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	В результате освоения дисциплины студент должен <b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные концептуальные положения наглядного направления программирования;</li> <li>- роль и место языков наглядного программирования в индустрии проектирования программных систем и систем искусственного интеллекта;</li> <li>- направления развития технологий наглядного программирования;</li> </ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обосновать выбор языка программирования для решения конкретных задач;</li> <li>- обосновать выбор метода представления данных для решения поставленной задачи;</li> <li>- обосновать выбор методов обработки данных для решения поставленной задачи;</li> <li>- разрабатывать и тестировать программы с применением современных программных средств.</li> </ul> <b>Владеть:</b>

	- навыками использования языков наглядного программирования.
Краткая характеристика учебной дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Средства быстрой разработки приложений.</li> <li>2. Обзор визуальных возможностей различных сред программирования.</li> <li>3. Практическое использование визуальных компонентов.</li> <li>4. Разработка элементов СУБД.</li> <li>5. Графика и анимация.</li> <li>6. Основы построения пользовательского интерфейса.</li> </ol>
Разработчики	Кашенко Николай Михайлович, д.ф.-м.н., профессор

<b>АННОТАЦИЯ</b> рабочей программы дисциплины <b>«Компьютерная графика»</b> по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» профилю подготовки «Анализ данных и машинное обучение» квалификация выпускника бакалавр	
Цель изучения дисциплины	<b>Целью</b> дисциплины «Компьютерная графика» является ознакомление студентов с основами использования вычислительной техники для обработки цифровых изображений в векторном и растровом виде, развитию навыков применения методов компьютерной графики для решения практических задач, освоение способов и средств визуализации данных и иллюстрации численных экспериментов.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ПКС-3. Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	ПКС-3.1. Ориентируется в актуальных задачах и тенденциях развития в области прикладной математики и информатики.  ПКС-3.2. Способен выполнять оценку входных данных и уровня сложности при решении задач в области прикладной математики и информатики  ПКС-3.3. Владеет практическими навыками решения актуальных и значимых задач прикладной математики и информатики аналитического характера.
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	знать <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные принципы генерации цифровых изображений;</li> <li>– основные методы обработки изображений;</li> <li>– принципы использования трансформаций Фурье;</li> <li>– некоторые методы компьютерного зрения;</li> </ul> уметь

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять основные операции обработки векторных и растровых изображений;</li> </ul> <p>владеть практическими навыками</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правильно подбирать последовательность и параметры преобразований растровых изображений;</li> </ul> <p>применять основные методы фильтрации и улучшения растровых изображений</p>
Краткая характеристика учебной дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение. Цели и задачи компьютерной графики; программные средства.</li> <li>2. 2D Векторная Графика</li> <li>3. 2D Растровая Графика</li> <li>4. 3D Графика</li> <li>5. Стереоскопические и автостереоскопические изображения.</li> </ol>
Разработчики	Поляков А.Ю., к.т.н., доцент

<p><b>АННОТАЦИЯ</b>  рабочей программы дисциплины  <b>«Визуальное программирование»</b>  по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»  профилю подготовки «Анализ данных и машинное обучение»  квалификация выпускника бакалавр</p>	
Цель изучения дисциплины	<p><b>Цель</b> дисциплины: целью освоения дисциплины «Визуальное программирование» является формирование у обучающихся практических навыков по основам визуального и объектно-ориентированного программирования, необходимых для создания сложных программных комплексов. Ознакомление студентов с языком программирования Object Pascal, а также освоение ими методик построения объектно-ориентированных программ.</p>
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	<p>ПКС-3. Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики</p>
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	<p>ПКС-3.1. Ориентируется в актуальных задачах и тенденциях развития в области прикладной математики и информатики.</p> <p>ПКС-3.2. Способен выполнять оценку входных данных и уровня сложности при решении задач в области прикладной математики и информатики</p> <p>ПКС-3.3. Владеет практическими навыками решения актуальных и значимых задач прикладной математики и информатики аналитического характера.</p>

Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	<p>В результате освоения дисциплины студент должен</p> <p><b>Знать:</b></p> <p>основные конструкции языка программирования Object Pascal и C++; средства объектно-ориентированного программирования, их возможности, преимущества и недостатки; методику объектно-ориентированного анализа и проектирования;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>разрабатывать программы на языке Object Pascal, в том числе с использованием классов; работать с инструментальной системой программирования Delphi, создавать простые программы в средах C++ Builder и Microsoft Visual C++.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>разрабатывать программы на языке Object Pascal, в том числе с использованием классов; работать с инструментальной системой программирования Delphi, создавать простые программы в средах C++ Builder и Microsoft Visual C++.</p>
Краткая характеристика учебной дисциплины	<p>Тема 1. Введение в визуальное программирование</p> <p>Тема 2. Язык программирования Object Pascal</p> <p>Тема 3. Интегрированная среда разработчика приложений системы Delphi</p> <p>Тема 4. Технология программирования в среде Delphi</p> <p>Тема 5. Разработка приложений в среде Delphi</p> <p>Тема 6. Сравнительный анализ существующих систем визуального программирования</p>
Разработчики	Кащенко Николай Михайлович, д.ф.-м.н., профессор

<p><b>АННОТАЦИЯ</b></p> <p>рабочей программы дисциплины</p> <p><b>«Нейротехнологии и искусственный интеллект»</b></p> <p>по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»</p> <p>профилю подготовки «Анализ данных и машинное обучение»</p> <p>квалификация выпускника бакалавр</p>	
Цель изучения дисциплины	<p><b>Цель</b> дисциплины: целью освоения дисциплины «Нейротехнологии и искусственный интеллект» является освоение навыков работы с основными библиотеками Python предназначенными для работы с данными различного типа и изучение основных видов задач, решаемых с их помощью.</p>

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ПКС-2. Способен проводить аналитическое исследование с применением технологий больших данных в соответствии с требованиями заказчика
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	ПКС-2.1. Осуществляет выбор методов и инструментальных средств для проведения аналитических исследований. ПКС-2.2. Способен разрабатывать, проверять, оценивать используемые модели больших данных в соответствии с требованиями заказчика. ПКС-2.3. Способен представлять результаты аналитики больших данных.
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	<b>Знать</b> понятия нейротехнологий и принципы анализа данными с применением специализированных пакетов программ <b>Уметь</b> проводить анализ и визуализацию данных. <b>Владеть</b> практическими навыками обработки и анализа данных
Краткая характеристика учебной дисциплины	1. Основы нейротехнологий. 2. Нейропроцессоры и нейрокомпьютеры. 3. Перспективы использование нейротехнологий.
Разработчики	Мищук Богдан Ростиславович, к.ф.-м.н., доцент

<b>АННОТАЦИЯ</b> рабочей программы дисциплины <b>«Статистический и эконометрический подходы к анализу данных»</b> по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» профилю подготовки «Анализ данных и машинное обучение» квалификация выпускника бакалавр	
Цель изучения дисциплины	<b>Цель</b> дисциплины: целью освоения дисциплины «Статистический и эконометрический подходы к анализу данных» освоение базовых знаний по вопросам анализа данных и изучение основных библиотек и инструментов, применяемых при анализе данных.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ПКС-2. Способен проводить аналитическое исследование с применением технологий больших данных в соответствии с требованиями заказчика
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	ПКС-2.1. Осуществляет выбор методов и инструментальных средств для проведения аналитических исследований. ПКС-2.2. Способен разрабатывать, проверять, оценивать используемые модели больших данных в соответствии с требованиями заказчика. ПКС-2.3. Способен представлять результаты аналитики больших данных.

Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	<p><b>Знать</b> основные принципы анализа данными с применением специализированных пакетов программ</p> <p><b>Уметь</b> проводить анализ и визуализацию данных.</p> <p><b>Владеть</b> практическими навыками обработки и анализа данных</p>
Краткая характеристика учебной дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие вопросы работы с данными</li> <li>2. Статистические методы работы с данными.</li> <li>3. Визуализация данных</li> <li>4. Библиотека Pandas.</li> </ol>
Разработчики	доцент Института физико-математических наук и информационных технологий, к.т.н. Ткаченко С.Н.

<p><b>АННОТАЦИЯ</b>  рабочей программы дисциплины  <b>«Визуализация данных»</b>  по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»  профилю подготовки «Анализ данных и машинное обучение»  квалификация выпускника бакалавр</p>	
Цель изучения дисциплины	<b>Цель</b> дисциплины: целью освоения дисциплины «Визуализация данных» освоение базовых знаний по вопросам анализа данных и изучение основных библиотек и инструментов применяемых при анализе данных.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ПКС-2. Способен проводить аналитическое исследование с применением технологий больших данных в соответствии с требованиями заказчика
Результаты освоения образовательной программы (ИДЖ)	<p>ПКС-2.1. Осуществляет выбор методов и инструментальных средств для проведения аналитических исследований.</p> <p>ПКС-2.2. Способен разрабатывать, проверять, оценивать используемые модели больших данных в соответствии с требованиями заказчика.</p> <p>ПКС-2.3. Способен представлять результаты аналитики больших данных.</p>
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	<p><b>Знать</b> понятия нейротехнологий и принципы анализа данными с применением специализированных пакетов программ</p> <p><b>Уметь</b> проводить анализ и визуализацию данных.</p> <p><b>Владеть</b> практическими навыками обработки и анализа данных</p>
Краткая характеристика учебной дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Визуализация в системах бизнес-аналитики.</li> <li>2. Визуализация при анализе данных</li> </ol>

	3.Инструменты и библиотеки для визуализации данных.
Разработчики	Мищук Богдан Ростиславович, к.ф.-м.н., доцент

<b>АННОТАЦИЯ</b> рабочей программы дисциплины <b>«Введение в искусственный интеллект»</b> по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» профилю подготовки «Анализ данных и машинное обучение» квалификация выпускника бакалавр	
Цель изучения дисциплины	<b>Цель</b> дисциплины: целью освоения дисциплины «Введение в искусственный интеллект» освоение базовых знаний по вопросам искусственного интеллекта и изучение основных видов задач по его применению.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ПКС-2. Способен проводить аналитическое исследование с применением технологий больших данных в соответствии с требованиями заказчика
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	ПКС-2.1. Осуществляет выбор методов и инструментальных средств для проведения аналитических исследований.  ПКС-2.2. Способен разрабатывать, проверять, оценивать используемые модели больших данных в соответствии с требованиями заказчика.  ПКС-2.3. Способен представлять результаты аналитики больших данных.
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	<b>знать:</b> <b>Знать</b> основные принципы анализа данными с применением специализированных пакетов программ  <b>Уметь</b> проводить анализ и визуализацию данных.  <b>Владеть</b> практическими навыками обработки и анализа данных
Краткая характеристика учебной дисциплины	1. Основные понятия искусственного интеллекта 2. Интеллектуальные технологии. 3. Машинное обучение. 4. Работа с естественными языками.
Разработчики	<b>Мищук Богдан Ростиславович, к.ф.-м.н., доцент</b>

<b>АННОТАЦИЯ</b> рабочей программы дисциплины <b>«Тестирование ПО»</b>	
--	--

по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» профилю подготовки «Анализ данных и машинное обучение» квалификация выпускника бакалавр	
Цель изучения дисциплины	<b>Целью</b> изучения дисциплины «Тестирование ПО» является формирование у обучающихся компетенций, связанных с основными методами и технологиями тестирования программного обеспечения.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ПКС-3. Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	<p>ПКС-3.1. Ориентируется в актуальных задачах и тенденциях развития в области прикладной математики и информатики.</p> <p>ПКС-3.2. Способен выполнять оценку входных данных и уровня сложности при решении задач в области прикладной математики и информатики</p> <p>ПКС-3.3. Владеет практическими навыками решения актуальных и значимых задач прикладной математики и информатики аналитического характера.</p>
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	<p><b>Знать:</b> теоретические основы технологии управления проектами по тестированию ПО, в том числе для решения задач анализа данных; теоретические основы технологии тестирования ПО.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать современные инструменты тестирования ПО в задачах анализа данных; использовать современные инструменты тестирования ПО и тестировать компьютерные программы.</p> <p><b>Владеть практическими навыками</b> документирования технологии тестирования и создания собственных тест-кейсов</p>
Краткая характеристика учебной дисциплины	<p>Тема 1. Основы технологии тестирования.</p> <p>Тема 2. Документирование тестирования.</p> <p>Тема 3. Виды тестирования, применяющиеся на различных этапах разработки.</p> <p>Тема 4. Технологии тестирования и этапы проекта разработки ПО.</p>
Разработчики	Савкин Дмитрий Александрович, доцент

<p><b>АННОТАЦИЯ</b>          рабочей программы дисциплины  <b>«Управление ИТ-проектами»</b>          по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»          профилю подготовки «Анализ данных и машинное обучение»          квалификация выпускника бакалавр</p>
---

Цель изучения дисциплины	<b>Целью</b> изучения дисциплины « <i>Управление ИТ-проектами</i> » является приобретение студентами-бакалаврами теоретических знаний о технологии управления проектами в организации и формирование практических навыков применения методик управления с использованием современного программного обеспечения.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	<b>УК-3</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде; <b>УК-5.</b> Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия. УК-3.2. Планирует последовательность шагов для достижения заданного результата; понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде. УК-3.3. Имеет практический опыт участия в командной работе.  УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации. УК-5.2. Умеет вести взаимодействие с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм. УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философский и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	УК-3: <b>Знать</b> основные правила и приемы работы в команде <b>Уметь</b> выявлять, согласовывать и осуществлять социальное взаимодействие <b>Владеть практически</b> средствами управления и работы в команде в различных ролях  УК-5: <b>Знать</b> основные приемы создания и использования программных модулей и компонент для управления проектами; <b>Уметь</b> выявлять, согласовывать и осуществлять управление информационными системами управления проектами; <b>Владеть практически</b> средствами создания и использования программных средств и компонент для управления проектами.
Краткая характеристика учебной дисциплины	1. Основные понятия проектного менеджмента 2. Динамические (функциональные) аспекты управления проектами 3. Организационная структура предприятия и управление проектами

	<p>4. Общий обзор методов управления проектами</p> <p>5. Технологии CPM и MPM</p> <p>6. Технологии PERT, GERT и LOB</p> <p>7. Использование MS Project. Формирование структуры проекта. Задачи. Диаграмма Гантта.</p> <p>8. Использование MS Project. Ресурсы. Анализ стоимости проекта. Разрешение ресурс - конфликтов.</p> <p>9. Использование MS Project. Анализ хода выполнения работ.</p> <p>10. Использование MS Project. Подготовка отчетов</p>
Разработчики	Зинин Леонид Викторович, д. ф.-м. н., профессор

<b>АННОТАЦИЯ</b> рабочей программы дисциплины <b>«Модуль предпринимательский»</b> по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» профилю подготовки «Анализ данных и машинное обучение» квалификация выпускника бакалавр	
Цель изучения дисциплины	Цель дисциплины: является расширение области и уровня знаний в предпринимательской деятельности; изучение сущности, целей и содержания разделов бизнес-плана, а также приобретение умений и навыков в области разработки бизнес-планов предприятий-участников.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	УК 6 - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	<p>УК.6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели.</p> <p>УК.6.2. Создает и достраивает индивидуальную траекторию саморазвития при получении основного и дополнительного образования.</p> <p>УК.6.3. Умеет обобщать и транслировать свои индивидуальные достижения на пути реализации задач саморазвития; умеет рационально распределять временные и информационные ресурсы.</p>
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	<p><b>Знать:</b> способы самоанализа и самооценки собственных сил и возможностей; стратегии личностного развития; методы эффективного планирования времени; эффективные способы самообучения и критерии оценки успешности личности.</p> <p><b>Уметь:</b> определять задачи саморазвития и профессионального роста, распределять их на долго- средне- и краткосрочные с обоснованием их актуальности и определением необходимых ресурсов; планировать свою жизнедеятельность на период обучения в образовательной организации; анализировать и оценивать собственные силы и возможности; выбирать конструктивные стратегии</p>

	<p>личностного развития на основе принципов образования и самообразования.</p> <p><b>Владеть:</b> приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности; приемами оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; инструментами и методами управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.</p>
Краткая характеристика учебной дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Содержание процесса бизнес-планирования</li> <li>2. Продукты и услуги</li> <li>3. Описание бизнеса</li> <li>4. Исследование и анализ рынка</li> <li>5. План маркетинга</li> <li>6. Производственный и организационный план</li> <li>7. Финансовый план, оценка эффективности инвестиций и рисков</li> </ol>
Разработчики	<p>Шаляпина Марина Анатольевна, к.э.н., доц., Зонин Никита Андреевич, к.э.н., доц.</p>

<p><b>АННОТАЦИЯ</b>  рабочей программы дисциплины  <b>«Модуль педагогический»</b>  по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»  профилю подготовки «Анализ данных и машинное обучение»  квалификация выпускника бакалавр</p>	
Цель изучения дисциплины	Цель дисциплины: создание условий для формирования базовых педагогических компетенций студентов непедагогических направлений подготовки, формирование понимания значимости профессии педагога для реализации профессиональных и личностных устремлений; обучение основам ведения педагогической деятельности, умениям проектировать современное образовательное пространство с учетом современных образовательных технологий в своей предметной области, основам педагогической рефлексии
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	<p>УК.6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели.</p> <p>УК.6.2. Создает и достраивает индивидуальную траекторию саморазвития при получении основного и дополнительного образования.</p> <p>УК.6.3. Умеет обобщать и транслировать свои индивидуальные достижения на пути реализации задач саморазвития; умеет рационально распределять временные и информационные ресурсы.</p>
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы профессиональной этики;</li> <li>- роль педагогической деятельности в обществе;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- социальные, возрастные, психофизические и индивидуальные особенности обучающихся;</li> <li>- современные методы и технологии обучения.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития;</li> <li>- применять современные методы и технологии обучения в педагогической деятельности;</li> <li>- быстро находить, анализировать и синтезировать необходимую информацию в различных областях знаний;</li> <li>- осуществлять рефлексию своей педагогической деятельности в реальных условиях современной школы.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками тайм-менеджмента и построения траектории саморазвития;</li> <li>- способностью анализировать, адаптировать и применять опыт ведущих педагогов-практиков Калининградской области;</li> <li>- навыками рефлексии своей педагогической деятельности</li> </ul>
Краткая характеристика учебной дисциплины	Введение в педагогическую профессию. Психолого-педагогическое взаимодействие участников образовательного процесса. Инклюзивное образование в современном мире. Преподавание и воспитательная работа. Современные аспекты преподавания учебного предмета с практикумом. Методика предметного обучения с практикумом на базе школ г. Калининграда. Педагогическая дискуссионная площадка (образовательное событие)
Разработчики	Несына С.В, к.психол.н., доцент Института образования

<p><b>АННОТАЦИЯ</b>  рабочей программы дисциплины  <b>«Модуль личностно-ориентированного совершенствования»</b>  по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»  профилю подготовки «Анализ данных и машинное обучение»  квалификация выпускника бакалавр</p>	
Цель изучения дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. способствовать пониманию специфики вербальной и невербальной коммуникации;</li> <li>2. формировать навыки языковой рефлексии и саморефлексии; навыки (само)анализа коммуникативной личности;</li> <li>3. способствовать формированию системного представления о структурно-содержательных и функциональных особенностях устной и письменной коммуникации.</li> </ol>
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	УК.6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели.

	<p>УК.6.2. Создает и достраивает индивидуальную траекторию саморазвития при получении основного и дополнительного образования.</p> <p>УК.6.3. Умеет обобщать и транслировать свои индивидуальные достижения на пути реализации задач саморазвития; умеет рационально распределять временные и информационные ресурсы.</p>
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	<p><b>Знать:</b> основные стратегии выстраивания траекторий саморазвития</p> <p><b>Уметь:</b> управлять своим временем и выстраивать траекторию саморазвития.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками саморазвития</p>
Краткая характеристика учебной дисциплины	<p>Тема 1. Коммуникативные модели. Виды и типы коммуникации</p> <p>Тема 2. Человек в мире знаков: вербальная и невербальная коммуникация. Языковая норма</p> <p>Тема 3. Психология коммуникации</p> <p>Тема 4. Культура официально-деловой речи</p> <p>Тема 5. Публичное выступление. Устная деловая коммуникация: средства и организация</p> <p>Тема 6. Этические нормы делового общения</p> <p>Тема 7. Условия успешности общения. Речевое взаимодействие</p>
Разработчики	<p>Разработчики:</p> <p>Кандидат филологических наук, доцент А.А. Остапенко</p>

<p><b>АННОТАЦИЯ</b></p> <p>рабочей программы дисциплины</p> <p><b>«Модуль личностно-ориентированного совершенствования»</b></p> <p>по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»</p> <p>профилю подготовки «Анализ данных и машинное обучение»</p> <p>квалификация выпускника бакалавр</p>	
Цель изучения дисциплины	является развитие навыков самостоятельного анализа различных видов информации, использования гуманитарных знаний и психологических технологий для личностного и профессионального роста.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	<p>УК-6</p> <p>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	<p>УК.6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели.</p> <p>УК.6.2. Создает и достраивает индивидуальную траекторию саморазвития при получении основного и дополнительного образования.</p> <p>УК.6.3. Умеет обобщать и транслировать свои индивидуальные достижения на пути реализации задач</p>

	саморазвития; умеет рационально распределять временные и информационные ресурсы.
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	<p>Знать научно-психологические основы выбора, процессуально-структурные компоненты психологического феномена «выбор», основные направления современной этики, базовые элементы и приемы, применяемые в подготовленной публичной речи.</p> <p>Уметь составлять перспективный план жизни, с учетом возможных препятствий, решать конфликтные ситуации, опираясь на знания о стратегиях поведения, аргументированно излагать свои моральные убеждения и составлять хорошее самостоятельное публичное выступление.</p> <p>Владеть приемами самооценки, эффективного общения и слушания, позитивного общения, конгруэнтного поведения, анализа собственных нравственных ценностей и поступков, подготовки, корректировки выступления.</p>
Краткая характеристика учебной дисциплины	<p>Тема 1. Мысль и слово: основы риторической культуры</p> <p>Тема 2. Моральная культура личности в современном мире</p> <p>Тема 3. Психология выбора и взаимоотношений</p> <p>Тема 4. Тренинг личностного роста и профессионального успеха</p>
Разработчики	<p>доцент института гуманитарных наук Луговой Сергей Валентинович;</p> <p>доцент института гуманитарных наук Попова Варвара Сергеевна;</p> <p>доцент института образования Торопов Павел Борисович;</p> <p>доцент института образования Блаженко Анна Вячеславовна;</p> <p>доцент института образования Шахторина Екатерина Валентиновна;</p>

**АННОТАЦИЯ**  
 программы модуля  
**«Модуль 1. Модуль общекультурных компетенций»**

по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»  
 профилю подготовки «Анализ данных и машинное обучение»

**Характеристика модуля**

**1. Образовательные цели и задачи**

Модуль ставит своей целью создать условия для эффективного формирования и развития универсальных и общепрофессиональных компетенций.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Дать целостное представление о философии как самостоятельной области духовной культуры и теоретических исследований.
2. Формировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, целостной картины отечественной и мировой истории, учитывающей взаимосвязь всех ее этапов, их значимость для понимания современного места и роли России в мире.
3. Способствовать формированию у обучающихся навыков анализа и синтеза, формулирования выводов, аргументации и обоснования оценок и суждений, принятия решений в различных сферах жизни, формирование общей экологии мышления.
4. Формирование у обучающихся компетенций для организации и реализации предпринимательской деятельности в областях и сферах актуальных в рамках направления профессиональной подготовки.
5. Формирование у обучающихся современного типа экономического типа мышления и поведения на основе выработки представления о структуре и функциях основных звеньев современной экономики, о логике и эффективности главных экономических процессов, принципов принятия оптимальных экономических решений.
6. Ознакомление обучающихся с компетенциями, характеризующими способность использования информационно-коммуникационных технологий для комфортной жизни в цифровой среде, для взаимодействия с обществом и решения цифровых задач в профессиональной деятельности.
7. Формирование научного представления о коммуникации, ее моделях, уровнях и видах, структуре коммуникационного процесса, специфике массовой коммуникации как вида деятельности, развитие умения грамотно использовать возможности коммуникации в профессиональной деятельности математика; развитие у студентов личностных качеств, направленных на создание эффективной коммуникации.

**2. Образовательные результаты выпускника**

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. УК-1.2. Критически оценивает надежность источников информации, способен выделять общее из противоречивой информации,	<b>Знать:</b> критерии постановки задач в соответствии с целью <b>Уметь:</b> анализировать информацию и работать с большим количеством источников информации <b>Владеть:</b> технологиями поиска решений поставленной задачи и

	<p>полученной из разных источников.</p> <p>УК-1.3. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.</p>	<p>анализа последствий возможных решений задачи</p>
<p><b>УК-2.</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности фундаментальные основы используемой науки, а также соответствующие правовые нормы.</p> <p>УК-2.2. Определяет круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планирует собственную деятельность, исходя из имеющихся ресурсов; соотносит главное и второстепенное, решает поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.</p> <p>УК-2.3. Имеет практический опыт решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– задачи, требующие решения в рамках цифровой экономики; содержание, объекты и субъекты информационного общества; особенности процессов информатизации различных сфер деятельности; возможности информационно-коммуникационных технологий для личностного развития и профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать и правильно использовать терминологию современных теорий информационного общества для постановки задач; исследовать информационно-коммуникационных технологии в конкретной прикладной задачи;</li> </ul> <p><b>владеть практическими навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– для определения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; выбирать наиболее оптимальные способы их решения, исходя</li> </ul>

		из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
<b>УК-3.</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия. УК-3.2. Планирует последовательность шагов для достижения заданного результата; понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде. УК-3.3. Имеет практический опыт участия в командной работе.	<b>знать:</b> – основы методов формирования команд для научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; <b>уметь:</b> – самостоятельно определять ключевые задачи, формировать план действий с учетом общекомандных приоритетов; <b>владеть:</b> – навыками гибкой разработки в условиях высокой неопределённости окружения.
<b>УК-4.</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Демонстрирует умение вести обмен профессиональной информацией в устной и письменной формах в том числе и на иностранном языке. УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации делового взаимодействия. УК-4.3. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке РФ.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знать особенности деловой коммуникации как вида коммуникации, средства реализации делового общения, свойства устной и письменной деловой коммуникации как на русском языке, так и иностранных</li> <li>• Уметь определить характер делового общения, построить деловую коммуникацию с помощью вербальных и невербальных средств.</li> <li>• Владеть навыками, составляющими коммуникативную компетентность личности.</li> </ul>
<b>УК-5.</b> Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации. УК-5.2. Умеет вести взаимодействие с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм. УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философский и	<b>Знать:</b> – важнейшие понятия и термины, основные события, явления и процессы отечественной и мировой истории; – ключевые методологические, исторические и источниковедческие проблемы отечественной истории; – признаки и характеристики, изучаемых в курсе политических, социальных, культурных процессов и

	<p>исторических фактов, опыт оценки явлений культуры.</p>	<p>явлений, связанных с отечественной и мировой историей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные этапы развития и современное состояние философской мысли;</li> <li>– основные понятия и проблемы философских исследований</li> <li>– основные концепции, родившиеся при решении наиболее значимых философских проблем</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь ориентироваться в историческом и этнокультурном пространстве мировой истории;</li> <li>– использовать полученные знания для формирования собственной гражданской позиции и толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</li> <li>– анализировать философские тексты</li> <li>– ставить и решать собственные перспективные исследовательские задачи</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками ведения научной полемики;</li> <li>– методами критического анализа исторической информации;</li> <li>– навыками использования фундаментальных философских категорий и знаний, необходимых для решения научно-исследовательских и практических задач</li> </ul>
<p><b>УК-6.</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию</p>	<p>УК.6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели. УК.6.2. Создает и достраивает</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы метода научного подхода к изучению и освоению новых профессиональных знаний;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p>

<p>саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>индивидуальную траекторию саморазвития при получении основного и дополнительного образования. УК.6.3. Умеет обобщать и транслировать свои индивидуальные достижения на пути реализации задач саморазвития; умеет рационально распределять временные и информационные ресурсы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– эффективно использовать современные образовательные и информационные технологии для исследования заданной темы;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками формирования научных гипотез, их проверки и построения соответствующих научных выводов.</li> </ul>
<p><b>УК-9.</b> Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели, роль и формы участия государства в экономике. УК-9.2. Способен производить оценку технико-экономических показателей проектных решений в профессиональной области. УК-9.3. Владеет навыками быстрой адаптации к изменениям экономических условий, решения задач, требованиями должностных обязанностей.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные теории и методы работы экономических механизмов в рыночных условиях;</li> <li>– основные понятия, используемые в микро-, макроэкономике и международных экономических отношениях;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно осваивать новые методы работы хозяйствующих субъектов и адаптироваться к решению новых практических задач;</li> <li>– анализировать и оценивать конкретные экономические ситуации в стране и в мире; ориентироваться в содержании основных экономических проблем, происходящих в современном обществе и подходах к их решению.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками быстрой адаптации к изменениям экономических условий, решения задач, требованиями должностных обязанностей.</li> <li>– методами анализа конкретные экономические ситуации в стране и в мире на основе основных экономических знаний.</li> </ul>

<p><b>УК-10.</b> Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p>УК-10.1. Знает возможные последствия принимаемых противозаконных экономических решений в профессиональной сфере.  УК-10.2. Анализирует складывающуюся ситуацию и правильно применяет правовые нормы о противодействии коррупционному поведению.  УК-10.3. Понимает, что формирование положительного морального облика имеет большое значение в выбранной профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы действующей правовой системы в объеме необходимом для работы как по найму, так и в качестве самостоятельного хозяйствующего субъекта;</li> <li>– понятие, сущность и структуру противодействия коррупции.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно контролировать свои действия в правовом аспекте;</li> <li>– проявлять нетерпимость к коррупционному поведению, уважительно относиться к праву и закону.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками поиска решений юридических вопросов.</li> <li>– достаточным уровнем профессионального сознания.</li> </ul>
<p>ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.  ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук.  ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные положения современных теорий информационного общества;</li> <li>– предпосылки и факторы формирования информационного общества;</li> <li>– содержание, объекты и субъекты информационного общества;</li> <li>– основные закономерности развития информационного общества;</li> <li>– характерные черты информационного общества, его связь с предшествующими типами обществ;</li> <li>– особенности процессов информатизации различных сфер деятельности;</li> <li>– возможности информационно-коммуникационных технологий для личностного развития и профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать и правильно использовать терминологию современных теорий информационного общества;</li> <li>– самостоятельно оценивать и анализировать различные точки зрения на особенности информационного общества и пути его развития;</li> <li>– исследовать закономерности развития и использования информационно-коммуникационных технологий в конкретной прикладной области;</li> </ul> <p><b>владеть практическими навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</li> </ul>
--	--	--

### 3. ЭЛЕМЕНТЫ МОДУЛЯ

- История (история России, всеобщая история)
- Основы предпринимательской деятельности
- Цифровая культура
- Философия
- Основы деловых коммуникаций
- Критическое мышление
- Экономика
- Экзамен по модулю "Модуль 1. Модуль общекультурных компетенций "

Разработчики:

1. Жданович Людмила Николаевна, к.и.н., доцент
2. Минкова Екатерина Семёновна, к.п.н., доцент
3. Савкин Дмитрий Александрович, доцент
4. Чемакин Дмитрий Александрович, доцент, к.э.н.
5. Корочкин Федор Федорович, к. филос. н.,
6. Васинева Полина Александровна, к. филос. н.
7. Суворова Наталья Алексеевна, к.ф.н., доцент
8. Савинцев Вячеслав Игоревич, к.ф.н., доцент
9. Горьков Игорь Александрович, ассистент

**АННОТАЦИЯ**  
 программы модуля  
**«Модуль 2. Модуль фундаментальных математических дисциплин»**

по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»  
 профилю подготовки «Анализ данных и машинное обучение»

**Характеристика модуля**

**1. Образовательные цели и задачи**

Модуль ставит своей целью создать условия для эффективного формирования и развития универсальных и общепрофессиональных компетенций.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Способствовать пониманию основных понятий таких фундаментальных математических дисциплин, как алгебра, геометрия, математический анализ, комплексный анализ, математическая логика, дискретная математика;
2. Формировать у обучающихся навыки использования методов фундаментальных математических дисциплин в своей научно-исследовательской деятельности;
3. Способствовать формированию навыков строгого доказательства математических утверждений; практических навыков формализации различных задач алгебраическими методами; составления алгоритмов решения, пригодных для последующего программирования; анализа оценки эффективности применяемых методов.

**2. Образовательные результаты выпускника**

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.</p> <p>УК-1.2. Критически оценивает надежность источников информации, способен выделять общее из противоречивой информации, полученной из разных источников.</p> <p>УК-1.3. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные положения теории анализа, синтеза и передачи информации, основные формы постановки задач.</li> <li>– основные понятия теории графов, теории чисел, общей алгебры и целочисленного программирования.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ориентироваться в постановках задач; строго доказывать математическое утверждение; определять возможности применения методов математического анализа; пользоваться библиотеками прикладных программ и пакетами программ для решения прикладных математических задач;</li> <li>– применять изученный математический аппарат при решении практических задач; находить кратчайшие и</li> </ul>

		<p>минимальные пути в графе, наибольшее паросочетание, решать задачи о назначениях и транспортную задачу.</p> <p><b>владеть практическими навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– поиска и анализа информации, методами публичного представления и защиты информации;</li> <li>– навыками практической работы с дискретными объектами; основными приемами дискретного анализа.</li> </ul>
<p>ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– корректные постановки классических задач; математический аппарат, применяемый при решении прикладных задач;</li> <li>– основные понятия алгебры и основные типы задач, возникающих в алгебре;</li> <li>– основные понятия геометрии и основные типы задач, возникающих в геометрии;</li> <li>– систему основных понятий и теорем алгебры (логики) высказываний и предикатов, теории булевых функций, аксиоматического исчисления высказываний;</li> <li>– основные понятия теории дифференциальных уравнений и основные типы задач, возникающих в теории дифференциальных уравнений;</li> <li>– основные понятия комплексного анализа (предел, непрерывность, дифференцируемость, многозначные функции, ряд Лорана, основы теории вычетов); возможные сферы приложения методов решения практических задач средствами комплексного анализа, в том числе в компьютерном</li> </ul>

		<p>моделировании прикладных задач.</p> <p>–</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– строго доказывать математическое утверждение; определять возможности применения методов математического анализа;</li><li>– использовать полученные теоретические знания для решения конкретных прикладных задач, производить математические расчеты в стандартных постановках, производить содержательный анализ результатов вычислений; использовать полученные знания в профессиональной деятельности;</li><li>– использовать полученные теоретические знания для решения конкретных прикладных задач, производить математические расчеты в стандартных постановках, производить содержательный анализ результатов вычислений; использовать полученные знания в профессиональной деятельности;</li><li>– применять формулы алгебры высказываний и булевы функции в решении прикладных задач, а также строить формальные доказательства в рамках исчисления высказываний;</li><li>– понять поставленную задачу и использовать аппарат дифференциальных уравнений в процессе ее решения; на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результат; использовать полученные знания в профессиональной деятельности;</li></ul>
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать полученные теоретические знания для решения конкретных прикладных задач, производить математические расчеты в стандартных постановках, производить содержательный анализ результатов вычислений; формулировать задачу, используя логический и вычислительный аппарат комплексного анализа; использовать полученные знания в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b><i>владеть практическими навыками:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использования стандартных методов и моделей математического анализа и их применения к решению прикладных задач;</li> <li>– <b>владеть</b> практическими навыками формализации различных задач алгебраическими методами; составления алгоритмов решения, пригодных для последующего программирования; анализа оценки эффективности применяемых методов;</li> <li>– практическими навыками решения задач, формулируемых в рамках математических и (или) естественных наук; составления алгоритмов решения, пригодных для последующего программирования; анализа оценки эффективности применяемых методов;</li> <li>– составления алгоритмов решения типовых задач математической логики, анализа логической структуры математических утверждений;</li> <li>– практическими навыками решения обыкновенных</li> </ul>
--	--	---

		<p>дифференциальных уравнений, систем дифференциальных уравнений, исследования решений на устойчивость;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– профессиональным языком предметной области; навыками применения теоретических основ комплексного анализа в практической деятельности; навыками формализации математических задач, составления алгоритмов решения, используемых для программирования.</li> </ul>
<p>ОПК-2. Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.</p>	<p>ОПК-2.1. Имеет представление о существующих базовых математических методах и системах программирования, применяемых для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.</p> <p>ОПК-2.2. Демонстрирует умение применять математические методы и системы программирования для решения прикладных задач.</p> <p>ОПК-2.3. Имеет навыки разработки и применения алгоритмических и программных решений.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– классические задачи дискретной математики, классификацию типов задач дискретной математики, их разрешимость, предмет и классические алгоритмы дискретной математики.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять свои знания для оценки применимости задач дискретной математики; применять свои знания к решению практических задач, пользоваться математической литературой для самостоятельного изучения вопросов, возникающих на практике.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами решения оптимизационных задач на графах; методами оценивания вычислительной сложности алгоритмов.</li> </ul>
<p>ОПК-3. Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПК-3.1. Имеет представление об известных математических моделях, применяемых для решения задач в области профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-3.2. Демонстрирует умения применять и</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– корректные постановки классических задач, возможные сферы их приложений;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ориентироваться в постановках задач; на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результат; передавать результат проведенных физико-математических и прикладных</li> </ul>

	<p>модифицировать математические модели для решения прикладных задач.</p> <p>ОПК-3.3. Имеет практический опыт применения и выполнения модификаций математических моделей для решения прикладных задач.</p>	<p>исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления; модифицировать классические задачи дифференциальных уравнений для их использования в профессиональной деятельности;</p> <p><b>Владеть:</b> применения стандартных алгоритмов решения типовых дифференциальных уравнений, систем дифференциальных уравнений и исследования их решений на устойчивость.</p>
--	--	--

### 3. ЭЛЕМЕНТЫ МОДУЛЯ

- Математический анализ
- Алгебра
- Геометрия
- Математическая логика
- Дифференциальные уравнения
- Комплексный анализ
- Дискретная математика для программистов
- Экзамен по модулю " Модуль 2. Модуль фундаментальных математических дисциплин"

#### Разработчики:

1. Худенко Владимир Николаевич, к.ф.-м.н., профессор,
2. Кулешов Артур Владимирович, к.ф.-м.н., доцент.
3. Скрыдлова Елена Викторовна, к.ф.-м.н., доцент.
4. Шевченко Юрий Иванович, к.ф.-м.н., профессор,
5. Ставицкая Е.П., старший преподаватель
6. Кащенко Николай Михайлович, д.ф.-м.н., профессор

**АННОТАЦИЯ**  
 программы модуля  
**«Модуль 3. Программирование и архитектура компьютеров»**

по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»  
 профилю подготовки «Анализ данных и машинное обучение»

**Характеристика модуля**

**1. Образовательные цели и задачи**

Модуль ставит своей целью создать условия для эффективного формирования и развития универсальных и общепрофессиональных компетенций.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Способствовать формированию у обучающихся практических навыков по программированию на современных языках программирования.
2. Формировать у обучающихся базовые знания о принципах организации современных ЭВМ, комплексов и систем, овладение студентами основными приемами и методами программного управления средствами вычислительной техники на ассемблерном уровне.
3. Формировать базовые знания по вопросам построения компьютерных сетей различной модификации и изучение основных видов операционных систем.
4. Способствовать формированию навыков, связанных с методами построения корректных и эффективных алгоритмов и структур данных, их разработкой и использованием в различных сферах.

**2. Образовательные результаты выпускника**

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.</p> <p>УК-1.2. Критически оценивает надежность источников информации, способен выделять общее из противоречивой информации, полученной из разных источников.</p> <p>УК-1.3. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные математические методы и системы программирования;</li> <li>– основные принципы метода системного подхода;</li> <li>– базовые структуры данных и алгоритмы их обработки;</li> <li>– современные направления создания новых структур данных и алгоритмов их использования;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач;</li> <li>– применять метод системного подхода при выборе соответствующей структуры данных и алгоритмов её обработки;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать предметную область задачи и предлагать новые структуры данных и алгоритмы их обработки;</li> </ul> <p><b>владеть практическими навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– практическими навыками применения систем программирования и реализации алгоритмов;</li> <li>– применения метода системного подхода при разработке различных алгоритмов.</li> </ul>
<p>ОПК-2. Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.</p>	<p>ОПК-2.1. Имеет представление о существующих базовых математических методах и системах программирования, применяемых для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.</p> <p>ОПК-2.2. Демонстрирует умение применять математические методы и системы программирования для решения прикладных задач.</p> <p>ОПК-2.3. Имеет навыки разработки и применения алгоритмических и программных решений.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические основы написания программного обеспечения;</li> <li>– базовые понятия и терминологию курса ОС; понятие мультипрограммирования; понятия процесса и ядра; структуру контекста процесса;</li> <li>– фундаментальные компьютерные алгоритмы и структуры данных;</li> <li>– классификацию алгоритмов по степени их сложности и по типам используемых структур данных;</li> <li>– достоинства и недостатки каждого вида структур данных для применения при решении различных задач</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– писать программный код на одном из языков программирования, составлять алгоритмы для решения задач;</li> <li>– использовать средства и функции операционных систем для управления аппаратными ресурсами;</li> <li>– выполнять оценку эффективности алгоритмов и их применимости;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– проектировать и реализовывать структуры данных для построения эффективных программных комплексов, используя возможности языков высокого уровня</li> </ul> <p><b>Владеть практическими навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применения теоретических основ программирования (основные понятия, типы данных, базовые операторы, алгоритмы и структуры данных) для решения задач;</li> <li>– настройки и осуществления работы в многопользовательском режиме; использования языков и систем программирования, инструментальными средствами для решения профессиональных, исследовательских и прикладных задач;</li> <li>– использования существующих структур данных и алгоритмов их обработки при разработке программных модулей и компонент, а также при их верификации.</li> </ul>
<p>ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПК-4.1. Имеет представление об основных существующих информационных технологиях, используемых при решении профессиональных задач.</p> <p>ОПК-4.2. Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий для</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности архитектуры ЭВМ различных классов;</li> <li>– основные направления развития вычислительной техники;</li> <li>– понятия идентификатора и дескриптора процесса; понятия приоритета и очереди процессов; понятие событийного программирования; настройки операционных систем для решения различных задач; принципы функционирования и взаимодействия аппаратных и программных средств компьютерной техники; способы настройки ОС Microsoft Windows и Unix для работы в сетях;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p>

	<p>решения задач профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать и использовать программные средства для анализа программного обеспечения;</li> <li>- выявлять причины возникновения дефектов информационных систем;</li> <li>- обеспечивать надежное функционирование информационных систем;</li> <li>- настраивать пользовательский интерфейс и сетевое окружение; устанавливать иерархию процессов; задавать приоритет процессам; использовать системные прерывания; предоставлять доступ к локальным ресурсам и использовать сетевые ресурсы; работать с современным сетевым программным обеспечением: клиентскими программами протокола передачи файлов, клиентскими программами удаленного администрирования, вспомогательными программами сетевых служб;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологией разработки фиксации и учета дефектов информационных систем и программного обеспечения;</li> <li>- технологией тестирования программного обеспечения;</li> <li>- приемами тестирования информационных систем;</li> <li>- внешним интерфейсом ОС для реализации мультипрограммирования и обеспечения коммуникации процессов; навыками определения находящихся узлов в одной подсети; настройки связи в локальных сетях и в сетях Ethernet, Internet, VPN; технологией предоставления доступа к общим ресурсам</li> </ul>
<p>ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для</p>	<p>ОПК-5.1. Демонстрирует знание основ технологий программирования и базисных алгоритмов. ОПК-5.2. Демонстрирует умения разрабатывать</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы разработки программного кода</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p>

<p>практического применения.</p>	<p>алгоритмы и компьютерные программы. ОПК-5.3. Имеет практические навыки разработки программного обеспечения.</p>	<p>- разрабатывать программы на алгоритмических языках высокого уровня - производить отладку программного обеспечения <b>Владеть:</b> - навыками обеспечения жизненного цикла информационных продуктов и услуг.</p>
----------------------------------	--	---

### 3. ЭЛЕМЕНТЫ МОДУЛЯ

- Основы программирования
- Объектно-ориентированное программирование
- Операционные системы и компьютерные сети
- Алгоритмы и структуры данных
- Экзамен по модулю «Модуль 3. Программирование и архитектура компьютеров»

#### Разработчики:

1. Верещагин Михаил Дмитриевич, к.ф.-м.н., доцент
2. Мищук Богдан Ростиславович, к.ф.-м.н., доцент
3. Зубков Е.В, старший преподаватель
4. Тарачков Михаил Владимирович, ассистент,
5. Савкин Дмитрий Александрович, доцент.

**АННОТАЦИЯ**  
программы модуля  
**«Модуль 4. Общепрофессиональный модуль»**

по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»  
профилю подготовки «Анализ данных и машинное обучение»

**Характеристика модуля**

**1. Образовательные цели и задачи**

Модуль ставит своей целью создать условия для эффективного формирования и развития универсальных и общепрофессиональных компетенций.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

5. Способствовать формированию у обучающихся практических навыков по программированию на современных языках программирования.
6. Формировать у обучающихся базовые знания о принципах организации современных ЭВМ, комплексов и систем, овладение студентами основными приемами и методами программного управления средствами вычислительной техники на ассемблерном уровне.
7. Формировать базовые знания по вопросам построения компьютерных сетей различной модификации и изучение основных видов операционных систем.
8. Способствовать формированию навыков, связанных с методами построения корректных и эффективных алгоритмов и структур данных, их разработкой и использованием в различных сферах.

**2. Образовательные результаты выпускника**

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности.	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– принцип вложенных шаров, принцип сжатых отображений, линейные функционалы и линейные операторы (ограниченные, замкнутые, сопряженные, самосопряженные, вполне непрерывные); элементы спектральной теории операторов; сильную и слабую сходимости; основные функциональные пространства суммируемых, непрерывных и обобщенных функций; преобразование Фурье в пространствах <math>L_1</math> и <math>L_2</math>, преобразование Лапласа; теоремы Хаусдорфа, Арцела, Хана-Банаха, Гильберта-Шмидта, Рисса-Фишера, Планшереля, теорему Банаха об обратном операторе, теоремы Фредгольма, теорему Банаха-Штейнгауза</li></ul>

		<p>(принцип равномерной ограниченности); постановки классических задач математики на языке функционального анализа;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методы и модели теории вероятностей и математической статистики; о возможностях, предоставляемых точными науками по интерпретации и обобщению научных исследований; знать о возможностях, предоставляемых теорией вероятностей при решении прикладных задач;</li> <li>– теоретические основы естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой в области уравнений математической физики.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– доказывать основные теоремы функционального анализа, работать с учебной и научной литературой; математически корректно ставить естественнонаучные задачи; определять общие формы и закономерности отдельной предметной области;</li> <li>– применять стандартные методы и модели к решению типовых теоретико-вероятностных и статистических задач;</li> <li>– использовать полученные теоретические знания в разработке алгоритмических и программных решений в области уравнений математической физики</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p>
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– аппаратом, основными идеями функционального анализа и его приложениями.</li> <li>– способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением методов математической физики.</li> </ul> <p><b>Владеть практическими навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использования математического аппарата теории вероятностей для решения конкретных задач; навыками по поиску дополнительного материала по каждой теме курса; навыками формализации задач, составления алгоритмов решения, пригодных для последующего программирования; владеть профессиональным языком предметной области знания</li> </ul>
<p>ОПК-2. Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.</p>	<p>ОПК-2.1. Имеет представление о существующих базовых математических методах и системах программирования, применяемых для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.</p> <p>ОПК-2.2. Демонстрирует умение применять математические методы и системы программирования для решения прикладных задач.</p> <p>ОПК-2.3. Имеет навыки разработки и применения алгоритмических и программных решений.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности архитектуры ЭВМ различных классов;</li> <li>- основные направления развития вычислительной техники.</li> <li>– методы системного подхода для решения поставленных задач с помощью информационно-коммуникационных технологии</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>выбирать и использовать программные средства для анализа программного обеспечения;</li> <li>- выявлять причины возникновения дефектов информационных систем;</li> </ul>

		<p>- осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, решать стандартные задачи профессиональной деятельности</p> <p><b>владеет практическими навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологией разработки фиксации и учета дефектов информационных систем и программного обеспечения;</li> <li>- технологией тестирования программного обеспечения;</li> <li>- приемами тестирования информационных систем.</li> </ul>
<p>ОПК-3. Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПК-3.1. Имеет представление об известных математических моделях, применяемых для решения задач в области профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-3.2. Демонстрирует умения применять и модифицировать математические модели для решения прикладных задач.</p> <p>ОПК-3.3. Имеет практический опыт применения и выполнения модификаций математических моделей для решения прикладных задач.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и определения курса; методы решения основных уравнений математической физики: волнового уравнения, уравнения теплопроводности, уравнения Пуассона.</li> <li>– основные численные методы интерполяции, дифференцирования, интегрирования;</li> <li>– основные приближенные методы решения дифференциальных уравнений;</li> <li>– методы вычислительной алгебры;</li> <li>– теоретические основы естественнонаучных дисциплин, методы построения элементарных моделей различных процессов с использованием дифференциальных и разностных уравнений, общие принципы экспериментального и теоретического исследования динамических систем; методы создания и анализа компьютерных моделей; основные направления развития компьютерной техники в</li> </ul>

		<p>части повышения эффективности ведения расчетов; основные тенденции развития языков программирования; основные направления развития специализированных математических пакетов разрабатывать специализированное программное обеспечение для ведения эффективных расчетов с использованием особенностей архитектуры компьютеров</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– теоретические основы обратных задач математической физики, основные приложения обратных задач, основные понятия и определения курса, а также методы решения задач лучевой и волновой томографии.</li></ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– использовать полученные теоретические знания в разработке информационных и имитационных моделей физических процессов, приводящихся к уравнениям математической физики.</li><li>– применять численные методы к задачам математического моделирования.</li><li>– использовать полученные теоретические знания для решения конкретных прикладных задач, производить математические расчеты в стандартных постановках, производить содержательный анализ результатов вычислений.</li><li>– использовать полученные теоретические знания в разработке алгоритмических и программных решений в области обратных задач</li></ul>
--	--	---

		<p>математической физики, численно решать практические обратные задачи.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью решать и применять и модифицировать математические модели для решения задач с применением методов математической физики.</li> <li>– методами построения численных моделей для заданных математических моделей</li> <li>– методами применения в профессиональной деятельности знаний математических</li> <li>– практическими навыками применения современного математического инструментария для решения прикладных задач.</li> <li>– способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением методов решения обратных задач математической физики.</li> </ul>
<p>ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.</p>	<p>ОПК-5.1. Демонстрирует знание основ технологий программирования и базисных алгоритмов.  ОПК-5.2. Демонстрирует умения разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы.  ОПК-5.3. Имеет практические навыки разработки программного обеспечения.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы разработки программного кода</li> <li>- программные средства проектирования и отладки микроконтроллерных устройств</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать программы на алгоритмических языках низкого уровня</li> </ul>

		<p>- разрабатывать программы на алгоритмических языках высокого уровня</p> <p>- производить отладку программного обеспечения</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>- практическими навыками разработки программного обеспечения микроконтроллеров</p> <p>— технологией отладки программного обеспечения микроконтроллеров с помощью программных и аппаратных средств</p>
--	--	--

### 3. ЭЛЕМЕНТЫ МОДУЛЯ

- Функциональный анализ
- Программирование микроконтроллеров
- Теория вероятностей и математическая статистика
- Уравнения математической физики
- Численные методы
- Математическое и компьютерное моделирование
- Введение в теорию обратных задач
- Экзамен по модулю «Модуль 4. Общепрофессиональный модуль»

Разработчики:

1. Зинин Леонид Викторович, д.ф.-м.н., профессор
2. Кашенко Николай Михайлович, д.ф.-м.н., профессор
3. Семёнов Владимир Иосифович, д.ф.-м.н., профессор
4. Степанов Алексей Васильевич, д.ф.-м.н., профессор
5. Пестов Леонид Николаевич, д.ф.-м.н., профессор
6. Копытов Герман Васильевич, к.ф.-м.н., доцент
7. Леонов Сергей Владимирович, к.т.н., доцент

## АННОТАЦИЯ

программы модуля

**«Модуль 5. Анализ данных, машинное обучение, искусственный интеллект»**

по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»  
профилю подготовки «Анализ данных и машинное обучение»

### Характеристика модуля

#### 1. Образовательные цели и задачи

Модуль ставит своей целью создать условия для эффективного формирования и развития

универсальных и профессиональных компетенций.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Способствовать пониманию основных понятий основных методов машинного обучения, понимания границ их применимости;

2. Формировать у обучающихся навыки практической деятельности в области анализа данных, машинного обучения, умения работать с данными при решении задач классификации, кластеризации и прогнозирования; умений разработки инструментальных средств анализа данных на языке Python;

3. Способствовать формированию у обучающихся знаний и умений по машинному обучению для построения формальных математических моделей и интерпретации результатов моделирования.

## 2. Образовательные результаты выпускника

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПКС-1. Способен осуществлять подготовку данных для проведения аналитических работ по исследованию больших данных	ПКС-1.1. Определяет источники больших данных для анализа, организации их проверки на полноту и достоверность. ПКС-1.2. Имеет навыки получения и фильтрации больших объемов данных из гетерогенных источников. ПКС-1.3. Проводит оценку соответствия набора данных предметной области и задачам аналитической работы.	<ul style="list-style-type: none"><li>– <b>Знать</b> основные принципы анализа данными с применением специализированных пакетов программ</li><li>– <b>Уметь</b> проводить анализ и визуализацию данных.</li><li>– <b>Владеть</b> практическими навыками обработки и анализа данных</li></ul>

<p>ПКС-2. Способен проводить аналитическое исследование с применением технологий больших данных в соответствии с требованиями заказчика</p>	<p>ПКС-2.1. Осуществляет выбор методов и инструментальных средств для проведения аналитических исследований.          ПКС-2.2. Способен разрабатывать, проверять, оценивать используемые модели больших данных в соответствии с требованиями заказчика.          ПКС-2.3. Способен представлять результаты аналитики больших данных.</p>	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– логические модели машинного обучения;</li> <li>– метрические модели машинного обучения;</li> <li>– вероятностные модели машинного обучения;</li> <li>– основы современные технологий использования больших данных в различных сферах деятельности.</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы машинного обучения при решении практических задач;</li> <li>– управлять работами по сопровождению и проектами, связанными с большими данными;</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– практическими навыками разработки инструментальных средств анализа данных на языке Python;</li> <li>– проектирования больших данных и использования при разработке и сопровождению задач организационного управления и бизнес-процессы.</li> </ul>
---	--	---

### 3. ЭЛЕМЕНТЫ МОДУЛЯ

- Язык Python для работы с данными
- Анализ данных
- Машинное обучение
- Технологии больших данных
- Практические задачи искусственного интеллекта
- Курсовая работа по модулю «Модуль 5. Анализ данных, машинное обучение, искусственный интеллект»
- Экзамен по модулю «Модуль 5. Анализ данных, машинное обучение, искусственный интеллект»

Разработчик:

1.Мищук Богдан Ростиславович, к.ф.-м.н., доцент