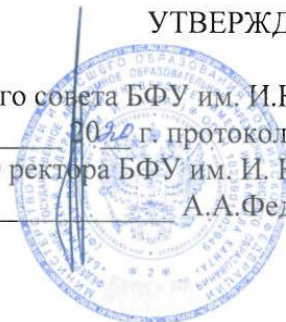


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАЛТИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
ИММАНУИЛА КАНТА»  
(«БФУ им. И.Канта»)

УТВЕРЖДЕНА

Решением Ученого совета БФУ им. И.Канта  
«20» 02 2020 г. протокол № 30  
ВРИО ректора БФУ им. И. Канта  
\_\_\_\_\_ А.А.Федоров



**Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования**

Направление подготовки  
**01.03.02 Прикладная математика и информатика**  
Профиль «**Информатика и программирование**»

Квалификация выпускника **Бакалавр**  
Нормативный срок освоения ОПОП **4** года  
Форма обучения **Очная**

Калининград  
2020

## СОДЕРЖАНИЕ

I. Общая характеристика программы .....	3
1. Цель, миссия программы. ....	3
2. Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники .....	3
3. Направленность (профиль) программы.....	3
4. Планируемые результаты освоения программы. ....	4
5. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы .....	6
II. Организационно-педагогические условия реализации программы .....	6
III. Формы аттестации по программе .....	14
IV. Учебный план подготовки по направлению (включая календарный учебный график)	15
V. Рабочие программы дисциплин (модулей), включающие результаты освоения дисциплины (модуля).....	15
VI. Программы практик .....	17
VII. Фонд оценочных средств по программе .....	18
VIII. Методические материалы .....	19

## **I. Общая характеристика программы**

**Основная профессиональная образовательная программа бакалавриата, реализуемая Балтийским федеральным университетом им. И. Канта по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Информатика и программирование»** представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по направлению "Прикладная математика и информатика" высшего образования (ФГОС ВО).

ОПОП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практики, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

### **1. Цель, миссия программы.**

Цель (миссия) ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Информатика и программирование» - формирование у обучающихся необходимых универсальных, общепрофессиональных и профессионально-прикладных компетенций, в том числе реализуемых при решении профессиональных задач в области основных видов деятельности.

### **Квалификация, присваиваемая выпускникам.**

Выпускникам ОПОП 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Информатика и программирование» степень (квалификация) выпускнику присваивается квалификация «бакалавр».

### **2. Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники**

Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники программы бакалавриата по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Информатика и программирование» являются:

- производственно-технологический.

### **3. Направленность (профиль) программы**

Для программы подготовки бакалавров по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» выбран профиль «Информатика и программирование».

В рамках данного профиля изучаются разработка компьютерных игр, приложений различной степени сложности, мобильных приложений, практическое применение методов машинного обучения, основные тенденции в области развития искусственного интеллекта, построение нейронных сетей, решение с их помощью различных практических задач; изучаются современные математические методы в разработке программных алгоритмов, направленных на создание и анализ программ для решения научных и технических задач, а также задач в области экономики и управления.

#### **Объем программы и сроки освоения.**

Трудоёмкость ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» - 240 зачетных единиц.  
Срок освоения - 4 года.

#### **4. Планируемые результаты освоения программы.**

Результаты освоения ОПОП бакалавриата определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» выпускник должен обладать следующими компетенциями.

##### **Универсальными:**

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);
- Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);
- Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);
- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5);
- Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);

- Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7);
- Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);

**Общепрофессиональными:**

- Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач (ОПК-2);
- Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
- Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4).

**Профессиональными компетенциями,** соответствующими видам профессиональной деятельности.

**производственно-технологическая деятельность (разработаны на основе профессиональных стандартов):**

- Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение (ПКС-1);
- Способен модернизировать программное средство и его окружение (ПКС-2);

**Компетенции, разработанные исходя из направленности и профиля ОПОП:**

- Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики (ПКС-3).

Взаимосвязи профессиональных компетенций с профессиональными стандартами приведены в таблице ниже:

№ компетенции	Профессиональная компетенция	Обобщенные трудовые функции	Название профстандарта
ПКС-1	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	Разработка требований и проектирование программного обеспечения	профессиональный стандарт 06.001 – «Программист»

ПКС-2	Способен модернизировать программное средство и его окружение	Модернизация программного средства и его окружения	профессиональный стандарт 06.003 – «Архитектор программного обеспечения»
-------	---	--	--

## **5. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы**

Институт физико-математических наук и информационных технологий БФУ им. И. Канта обеспечивает необходимые кадровые условия реализации образовательной программы по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Информатика и программирование». Профессорско-преподавательский состав, реализующий программу, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Доля преподавателей, имеющих ученую степень (в том числе степень, присваиваемую за рубежом, документы о присвоении которой прошли установленную процедуру признания и установления эквивалентности) и (или) ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по программе бакалавриата, составляет не менее 65% процентов.

Доля преподавателей, ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по программе бакалавриата, составляет не менее 70 процентов.

Доля преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по программе бакалавриата, составляет не менее 5 процентов.

## **II. Организационно-педагогические условия реализации программы**

Нормативную правовую базу разработки ОПОП бакалавриата составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Порядок разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ, утвержденный приказом Минобрнауки России от 28 мая 2014 года № 594;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», утвержденный приказом Минобрнауки России от 10 января 2018 г. N 9 (далее – ФГОС ВО);

- Приказ Минтруда России от 18.11.2013 N 679н «Об утверждении профессионального стандарта «Программист»»;
- Приказ Минтруда России от 11.04.2014 N 228н «Об утверждении профессионального стандарта «Архитектор программного обеспечения»»;
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта», утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 28 декабря 2018 года №1363;
- Нормативно-методические документы Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта».

Для всех дисциплин (модулей) ОПОП 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Информатика и программирование» в соответствии с «Положением о разработке учебно-методических комплексов (УМК) в БФУ им. И. Канта» разработаны рабочие программы, размещенные на электронном ресурсе <http://lms-3.kantiana.ru/>.

Данные об укомплектованности фондов библиотеки печатными и электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по ОПОП 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» представлены в *Приложении 2*.

Материально-техническое обеспечение учебного процесса по образовательной программе 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» представлено в *Приложении 3*.

Основная образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям). Рабочие программы дисциплин представлены в локальной сети БФУ им. И. Канта. Внеаудиторная работа обучающихся имеет методическое сопровождение.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде организации. Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети "Интернет", включая систему беспроводного доступа в Интернет (Wi-Fi).

Электронная информационно-образовательная среда организации обеспечивает: доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах; фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы магистратуры; проведение

всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса; взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети Интернет.

Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает одновременный доступ не менее 25% обучающихся по программе магистратуры.

Фонд дополнительной литературы включает помимо учебной литературы официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания. Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, в частности, имеется тестовый доступ к отечественным и зарубежным полнотекстовым базам данных, электронным библиотекам и др.

Перечень электронных ресурсов, доступных студентам, преподавателям и сотрудникам Балтийского федерального университета им. И. Канта:

1. «Национальная электронная библиотека» (<https://xn--90ax2c.xn--p1ai/>).
2. ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

### **Среда вуза, обеспечивающая развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников**

В БФУ им. И. Канта создана социокультурная среда и благоприятные условия для развития личности и социально-культурных процессов, способствующих укреплению нравственных, гражданственных, общекультурных качеств обучающихся. Развитию личности обучающегося и формированию его как общекультурных, так и профессиональных компетенций способствуют гармоничное интегрирование внеучебной работы в образовательный процесс и комплексный подход к организации внеучебной работы.



Внеучебную деятельность студентов БФУ им. И. Канта обеспечивает работа следующих центров: Центр социально-экономической поддержки студентов, Центр карьеры БФУ им. И. Канта, Проектный офис студенческих инициатив, Волонтерский центр Чемпионата мира по футболу FIFA 2018 в России™, Центр студенческих арт-проектов БФУ им. И. Канта.

Внеучебная деятельность осуществляется по следующим основным направлениям:

1. воспитательная работа (включая патриотическое воспитание; проведение культурно-массовых мероприятий; формирование корпоративной культуры, развитие университетских традиций);
2. развитие творческих способностей (организация деятельности театральных, вокальных, танцевальных и пр. коллективов);
3. физкультурно-оздоровительная работа (включая профилактику вредных привычек и асоциальных явлений);
4. развитие студенческого самоуправления;
5. социальная работа (стипендиальное обеспечение, социальная поддержка обучающихся (включая материальную помощь студентам), разработка и реализация социально значимых проектов);
6. содействие занятости студентов и трудоустройство выпускников.

В университете действует ряд общественных объединений, деятельность которых направлена на развитие способностей, лидерских качеств, гражданской позиции, активности обучаемых и в целом – на гармоничное развитие личности:

- Студенческий совет (высший орган студенческого самоуправления БФУ им. И. Канта);
- Профком обучающихся БФУ им. И. Канта;
- Волонтерская организация;
- Центр студенческих арт-проектов;
- Общественный центр "Волонтеры Победы - БФУ им.И. Канта"»
- Студенческое научное общество;
- Welcome-центр БФУ им. И.Канта;
- Штаб студенческих отрядов.

Один раз в квартал проводятся Школы студенческого актива.

Вовлечение обучающихся в деятельность общественных объединений формирует у них социальную зрелость, активную жизненную позицию, готовность к социальному взаимодействию, способность к социальной и профессиональной адаптации и мобильности, готовность к постоянному саморазвитию и повышению своей квалификации и мастерства.

Помимо государственной академической и социальной стипендий, студенты БФУ им. И. Канта на конкурсной основе могут претендовать на дополнительные стипендии (стипендии Президента и Правительства РФ, стипендия Ученого совета БФУ им. И. Канта, стипендии торгово-промышленной палаты и Сбербанка, стипендии администрации г. Калининграда, стипендии губернатора Калининградской обл. и др.).

Дополнительные стипендии не отменяют назначение государственной академической стипендии. Членами стипендиальной комиссии по отбору кандидатов на получение разных видов стипендий входят представители студенческого самоуправления.

## **Воспитательная работа**

### **Патриотическое воспитание.**

Военно-патриотический клуб БФУ им. И. Канта «9 апреля» включает в себя три сектора:

1. Сектор по работе с ветеранами
2. Сектор массовых мероприятий
3. Сектор информационно-пропагандистской работы

Ежегодно проводятся акции памяти, приуроченные к памятным датам Великой Отечественной войны. Университет шефствует над самым большим захоронением советских воинов в Польше (г. Пултусск) и над мемориалом на месте бывшего интернационального лагеря военнопленных Шталаг-1 (г. Багратионовск Калининградской обл.).

### **Проведение культурно-массовых мероприятий.**

Традиционно ежегодно для всех студентов в университете организуются творческий конкурс «Университетская весна» (по нескольким номинациям), конкурсы «Мисс- и Мистер- университет», международный фестиваль студенческих театров «Равноденствие», молодежный фестиваль коротких экспериментальных спектаклей «Нитка», театральные фестивали классической драмы «Прикосновение», вокальный и танцевальный конкурсы. Проведение таких мероприятий создает условия для выявления и развития творческих способностей обучающихся. В организацию и проведение культурно-массовых мероприятий вовлечено в среднем около 40% студентов очной формы обучения.

### **Формирование корпоративной культуры и развитие университетских традиций.**

Формированию корпоративного духа студентов вуза и укреплению межфакультетских связей способствуют подготовка и проведение следующих университетских мероприятий: День знаний «Отличное начало», День первокурсника, Дни институтов, День БФУ им. И. Канта, Международный фестиваль интеллектуальных игр Открытый студенческий кубок Прибалтики.

В организацию и проведение корпоративных мероприятий вовлечено в среднем более 70% студентов очной формы обучения.

Среди традиционных ежегодно реализуемых проектов: акция «Больница для плюшевых друзей» (пропаганда здорового образа жизни и формирование у дошкольников позитивного отношения к докторам и врачебным процедурам); акция «Ночь в библиотеке» (привлечение внимания к чтению и университетским библиотечным ресурсам); шефство над детским домом «Надежда» и над госпиталем ветеранов Великой Отечественной

войны; совместный проект с обществом детей-инвалидов по реализации их творческих способностей (постановка спектаклей, концертных программ и пр.). В подготовке и реализации социально значимых проектов участвует до 30% студентов очной формы обучения.

Формированию корпоративного духа студентов вуза и укреплению связей между институтами способствуют подготовка и проведение следующих университетских мероприятий: День знаний «Отличное начало», День первокурсника, День БФУ им. И. Канта и др. В организацию и проведение корпоративных мероприятий вовлечено в среднем более 70% студентов очной формы обучения. Общественная деятельность в институте физико-математических наук и информационных технологий представляет собой несколько направлений.

Это:

- День Знаний
- День Первокурсника
- День ФизМата

Ежегодно мероприятия в институте начинаются со Дня знаний.

Традиционный праздник с напутствующим словом руководства и старших студентов для первокурсников.

Первые курсы вступают в активную жизнь института уже с конца лета, готовясь показать свои таланты – выступление 1 сентября.

Обычно именно тогда формируется коллектив активных студентов, которые на протяжении последующих лет обучения занимаются всеми мероприятиями на своем курсе в целом.

В середине октября проходит посвящение первокурсников.

Это праздник для первокурсников института. Его организацией занимаются старшие курсы. Мероприятие проходит на протяжении всего дня и завершается праздничным концертом в актовом зале.

Самый масштабный праздник – это день ФизМата.

Мероприятие проходит в несколько этапов на основе конкурсной программы между всеми группами студентов. В субботу студенты участвуют в таких конкурсах, как «Парад», «Мисс и Рыцарь (МиР)», «Сinema».

Одним из главных критериев оценки всех конкурсов является присутствие специфики изучаемых дисциплин.

Весь следующий день отводится концерту и конкурсу «Аукцион».

Праздник всегда проходит ярко и незабываемо. Про ДФМ говорят за месяц до его начала и месяц после его окончания.

### **Развитие творческих способностей.**

Культурная жизнь БФУ им. И. Канта позволяет студенту приобщаться к художественному творчеству, повышать уровень своего развития практически во всех областях культуры. Этому способствует функционирование следующих творческих коллективов:

- Студия современного танца шоу-балета «Свой Стиль»;
- Танцевальная группа «39,9 Dance»;
- Клуб интеллектуальных игр «Что? Где? Когда?»;

- Студенческий театр «Третий Этаж»;
- Вокальная студия «Муза»;
- КВН-лига «Факультет».

В деятельность творческих коллективов вовлечено более 20 % студентов очной формы обучения. Музыкальное направление также развито в Институте образования. Неоднократно студенты занимали призовые места на вокальных конкурсах, принимали активное участие в концертах и мероприятиях не только в университете (День знаний «Отличное начало», «Университетская весна» и др.), но и за его пределами.

Студенты Института образования принимают активное участие в межинститутских конкурсах в рамках нашего университета: Университетская Весна, Мисс Университет, Мистер Университет, Лучшая пара БФУ и др.

#### **Физкультурно-оздоровительная работа.**

На базе спортивного клуба БФУ им. И. Канта функционируют разнообразные спортивные секции, в том числе – футбол, йога, шахматы, чарлидинг, пауэрлифтинг, теннис, ритмическая гимнастика, пэйнтбол, баскетбол, волейбол, плавание. В секциях непосредственно занято около 50 % студентов очной формы обучения.

Ежегодно проводятся межвузовские универсиады, олимпиады и спортивные праздники, а также университетская спартакиада по различным видам спорта между институтами. В спортивных соревнованиях принимает участие до 25 % студентов очной формы обучения. Регулярно проводятся различные мероприятия, такие, как соревнования на ледовом катке, по шахматам, по футболу и многое другое.

Студенты Института образования ведут активный и здоровый образ жизни. Часто по инициативе студентов проводятся соревнования по стрельбе, футболу, по шахматам, по баскетболу и по многим другим спортивным направлениям.

#### **Развитие студенческого самоуправления**

В университете действует ряд общественных объединений, деятельность которых направлена на развитие способностей, лидерских качеств, гражданской позиции, активности обучаемых и в целом – на гармоничное развитие личности:

- студенческий совет (высший орган студенческого самоуправления БФУ им.И. Канта)
  - штаб студотрядов
  - спортивный студенческий союз
  - объединенный совет обучающихся
  - профсоюзный комитет студентов
  - студенческое научное общество
  - волонтерское движение студентов БФУ им. И. Канта

Один раз в квартал проводятся Школы студенческого актива: Школы актива «ПрофЛидер» и «ПрофАктив»; Региональный студенческий форум

КантианаСтарт в БФУ им. И. Канта На площадках университета выступило более пятидесяти спикеров - ведущих специалистов в своих областях. Работа велась в четырех направлениях - «МедиаСтарт», «На старт! К чемпионату!», «Наука старт» и «Карьера старт». Участников форума - студентов БФУ им. И. Канта и других вузов региона - объединили мастер-классы, дискуссионные площадки, практикумы с ведущими специалистами; Международная площадка Spring F.R.E.S.H. на базе Профкома студентов БФУ им. И. Канта.

Вовлечение обучающихся в деятельность общественных объединений формирует у них социальную зрелость, активную жизненную позицию, готовность к социальному взаимодействию, способность к социальной и профессиональной адаптации и мобильности, готовность к постоянному саморазвитию и повышению своей квалификации и мастерства.

### **Социальная работа.**

Центр социально-экономической поддержки студентов осуществляет социальную поддержку обучающихся, а также реализацию социально значимых студенческих проектов.

Стипендиальное обеспечение:

Помимо государственной академической и социальной стипендий, студенты БФУ им. И. Канта на конкурсной основе могут претендовать на дополнительные стипендии более 10 видов (стипендии Президента и Правительства РФ, стипендия Ученого совета БФУ им. И. Канта, стипендии торгово-промышленной палаты и Сбербанка, стипендии администрации г. Калининграда, стипендии губернатора Калининградской обл. и др.). Дополнительные стипендии не отменяют назначение государственной академической стипендии.

Членами стипендиальной комиссии по отбору кандидатов на получение разных видов стипендий входят представители студенческого самоуправления.

По заявлению студентам может выплачиваться материальная помощь и компенсация за проезд к месту проживания и обратно (при наличии средств в стипендиальном фонде). Размер выплат зависит от конкретных обстоятельств.

Среди традиционных ежегодно реализуемых проектов: акция «Больница для плюшевых друзей» (пропаганда здорового образа жизни и формирование у дошкольников позитивного отношения к докторам и врачебным процедурам); акция «Ночь в библиотеке» (привлечение внимания к чтению и университетским библиотечным ресурсам); шефство над детским домом «Надежда» и над госпиталем ветеранов Великой Отечественной войны; совместный проект с обществом детей-инвалидов по реализации их творческих способностей (постановка спектаклей, концертных программ; поддержка детей-инвалидов, учащихся дистанционной школы Министерства образования Калининградской области; профориентационная работа со старшеклассниками Калининградской области. В подготовке и реализации

социально значимых проектов участвует до 40% студентов очной формы обучения.

### **Содействие занятости обучающихся и трудоустройство выпускников.**

Работу по организации профессиональной занятости обучающихся и трудоустройству выпускников выполняет Центр карьеры.

На сайте университета функционирует электронная биржа труда, на которой представлены вакансии, существующие не только в университете, но и в других организациях, учреждениях и т.п. региона, причем как с полной, так и с неполной занятостью.

Не реже одного раза в полугодие проводится «Ярмарка вакансий» с приглашением основных работодателей, праздники профессий (день рекламы, день туризма и пр.), профессиональные фестивали и конкурсы, организуемые совместно с работодателями (конкурс бизнес-проектов, конкурс «Законодательная инициатива», экономический фестиваль и пр.).

Центром ведется пофамильный учет выпускников текущего года и оказывается реальная помощь в трудоустройстве, включая стажировки в Университете.

Группа «Я выбираю БФУ им. И. Канта» объединяет 15000 обучающихся и выпускников вуза, являясь его крупнейшей группой в социальной сети vk.ru.

На сайте вуза создана «Приемная ректора» и «Прямая линия» с проректорами и руководителями подразделений вуза, что обеспечивает гласность и прозрачность управления образовательным процессом, а также создание режима открытого диалога между администрацией вуза и студенческой молодежью.

Работу по организации профессиональной занятости студентов и трудоустройству выпускников выполняет Центр содействия трудоустройству.

На сайте университета функционирует электронная биржа труда, на которой представлены вакансии, существующие не только в университете, но и в других организациях, учреждениях и т.п. региона, причем как с полной, так и с неполной занятостью.

### **III. Формы аттестации по программе**

Оценка качества освоения обучающимися основной образовательной программы 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестацию.

Текущий контроль – непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний, формирования умений и навыков их применения, развития личностных качеств студента за фиксируемый период времени.

Формами текущего контроля могут быть:

- устный или письменный опрос;
- тестирование с использованием портала БФУ им. И. Канта

<http://brs.kantiana.ru/> бально-рейтинговой системы;

- контрольные работы;
- проверка выполнения индивидуальных домашних заданий, рефератов;
- проверка выполнения разделов курсовой работы;
- проверка выполнения заданий по практике;
- контроль выполнения и проверка отчетности по практическим и лабораторным работам;
- работы с электронными учебными пособиями.

Текущий контроль проводится в период аудиторной и самостоятельной работы студента в установленные сроки по расписанию.

Промежуточный контроль по дисциплине (модулю) – форма контроля, проводимая по завершению изучения дисциплины (модуля).

В промежуточную аттестацию по дисциплине могут включаться следующие формы контроля:

- экзамен;
- дифференцированный зачет;
- зачет;
- тестирование;
- собеседование с письменной фиксацией ответов студентов.

Формы всех видов контроля, промежуточной аттестации и фонды оценочных средств разрабатываются каждой кафедрой исходя из специфики дисциплины, оформляются в виде приложений к рабочей программе учебной дисциплины и утверждаются в установленном порядке.

Государственная итоговая аттестация выпускников по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», профилю «Информатика и программирование» является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме. Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы.

Порядок и условия проведения государственной итоговой аттестации определяются *«Положением о промежуточной и итоговой аттестации студентов и слушателей ФГАОУ БФУ им. И. Канта» от 20 декабря 2012 года.*

#### **IV. Учебный план подготовки по направлению (включая календарный учебный график)**

Учебный план (включая календарный учебный график) по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Информатика и программирование» представлен в *Приложении 4* и размещен на сайте БФУ им. И. Канта по адресу <https://www.kantiana.ru/education/standart/planes/>.

#### **V. Рабочие программы дисциплин (модулей), включающие результаты освоения дисциплины (модуля)**

Утвержденные рабочие программы всех дисциплин (модулей), приведенных в таблице 1, включающие результаты их освоения, представлены в *Приложении 5*.

Таблица 1.

Дисциплины (модули) ОПОП 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Информатика и программирование»:

№№	Дисциплины (модули)
Б1.О.01	Основы программирования
Б1.О.02	Иностранный язык
Б1.О.03	Безопасность жизнедеятельности
Б1.О.04	Математический анализ
Б1.О.05	Физическая культура и спорт
Б1.О.06.01	История (история России, всеобщая история)
Б1.О.06.02	Основы предпринимательской деятельности
Б1.О.06.03	Цифровая культура
Б1.О.06.04	Философия
Б1.О.06.05	Основы деловых коммуникаций
Б1.О.07.01	Алгебра
Б1.О.07.02	Геометрия
Б1.О.08.01	Математическая логика
Б1.О.08.02	Дифференциальные уравнения
Б1.О.08.03	Комплексный анализ
Б1.О.08.04	Дискретная математика для программистов
Б1.О.09.01	Алгоритмы и структуры данных
Б1.О.10.01	Программирование микроконтроллеров
Б1.О.10.02	Операционные системы и компьютерные сети
Б1.О.11.01	Функциональный анализ
Б1.О.11.02	Теория вероятности и математическая статистика
Б1.О.11.03	Уравнения математической физики
Б1.О.12.01	Математическое и компьютерное моделирование
Б1.О.12.02	Введение в теорию обратных задач
Б1.О.13.01	Объектно-ориентированное программирование
Б1.О.13.02	Численные методы
Б1.В.01	Элективные курсы по физической культуре и спорту
Б1.В.02.01	Введение в Маткад и Матлаб
Б1.В.03.01	Физика
Б1.В.04.01	Параллельное программирование
Б1.В.04.02	Базы данных
Б1.В.05.01	Моделирование и обработка космического эксперимента
Б1.В.05.02	Математическое моделирование процессов в природных и социально-экономических средах
Б1.В.06.01	Шаблоны разработки программного обеспечения
Б1.В.06.02	Основы разработки компьютерных игр



Б1.В.06.03	Архитектура игровых движков
Б1.В.06.04	Разработка технической документации
Б1.В.06.05	Геймдизайн и проектирование игр
Б1.В.ДВ.01.01	WEB-программирование
Б1.В.ДВ.01.02	Язык PHP
Б1.В.ДВ.02.01	Языки Python и Java
Б1.В.ДВ.02.02	Наглядное программирование
Б1.В.ДВ.03.01	Компьютерная графика
Б1.В.ДВ.03.02	Визуальное программирование
Б1.В.ДВ.04.01	Основы машинного обучения
Б1.В.ДВ.04.02	Анализ данных
Б1.В.ДВ.05.01	Программирование мобильных приложений для Андроид
Б1.В.ДВ.05.02	Разработка ПО для мобильных систем
Б1.В.ДВ.05.01	Модуль личностно-ориентированного совершенствования
Б1.В.ДВ.05.02	Модуль предпринимательский
Б1.В.ДВ.05.03	Модуль педагогический
Б1.В.ДВ.05.04	Модуль информационно-технологический
Б1.В.ДВ.05.05	Модуль коммуникационный
Б2.О.01(У)	Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика
Б2.О.03(П)	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика
Б2.В.01(Пд)	Производственная преддипломная практика
Б3.01(Д)	Выполнение выпускной квалификационной работы
Б3.02(Д)	Защита выпускной квалификационной работы
ФТД.01	Интернет вещей
ФТД.02	Управление ИТ-проектами

## VI. Программы практик

При реализации бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Информатика и программирование» предусматриваются следующие виды практик:

- Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика;
- Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика;
- Производственная преддипломная практика.

Сроки прохождения практик указаны в календарном учебном графике (*Приложение 4*) и на сайте БФУ им. И. Канта <https://www.kantiana.ru/education/standart/planes/>.

Базы практик:

Компания	Адрес
ООО "Панцердог", договор № 455 от 22.05.2019, договор № 517 от 21.05.2019	236023, Калининградская область, город Калининград, Красная улица, дом 63а, помещение СХХVIII

ООО "АйТиЭл", договор № 519 от 28.05.2019	236022, Калининградская область, город Калининград, улица Д.Донского, дом 11, офис 616
ООО "Дракар", договор № 453 от 22.05.2019	236028, Калининградская область, город Калининград, улица А.Суворова, дом 135а литера д
Общество с ограниченной ответственностью "Релокус", договор № 454 от 22.05.2019	400062, Волгоградская область, город Волгоград, улица им маршала Воронова, дом 14, квартира 34
ООО "СоБиКо", договор № 557 от 04.06.2019	236022, Калининградская область, город Калининград, улица Д.Донского, 7, офис 310
ООО "РОУТТЕХ", договор № 621 от 22.05.2019	236011, Калининградская область, город Калининград, Батальная улица, дом 69 "в", квартира 12
ООО "ИТТренд", договор № 451 от 20.05.2019	236016, Калининградская область, город Калининград, улица Грига, дом 54 корпус а 236016, Калининградская область, город Калининград, улица Грига, дом 54 корпус а

Программы практик представлены в *Приложении 6* и в системе электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта по адресу <http://lms-3.kantiana.ru/>.

## **VII. Фонд оценочных средств по программе**

Фонды оценочных средств отражены в рабочих программах дисциплин и практик и включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ, рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

## **VIII. Методические материалы**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций, содержатся во всех рабочих программах учебных дисциплин. Дополнительные методические материалы размещаются в системе электронного образовательного контента <http://lms-3.kantiana.ru> и в АИС балльно-рейтинговой оценки успеваемости и качества обучения БФУ им. И. Канта.

**Аннотация учебных дисциплин ОПОП направления подготовки бакалавров  
«Прикладная математика и информатика»**

Учебная дисциплина «Основы программирования»	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	Изучение методов структурного и объектно-ориентированного подходов в разработке программного обеспечения на языке высокого уровня
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач (ОПК-2);</li> </ul>
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i>	<p>В результате изучения дисциплины студенты должны иметь представление:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- о месте и роли языков высокого уровня в программировании;</li> <li>- об истории развития языков программирования;</li> <li>- о возможностях современных сред программирования.</li> </ul> <p>В результате изучения курса студенты должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные этапы решения задач на компьютере;</li> <li>- способы записи алгоритмов;</li> <li>- язык высокого уровня – паскаль;</li> <li>- алгоритмические структуры и их реализации на языке высокого уровня;</li> <li>- различные подходы в методологии программирования;</li> <li>- парадигму визуального программирования.</li> </ul> <p>После освоения курса студенты должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно работать с научной литературой по программированию;</li> <li>- формализовать поставленную задачу;</li> <li>- разрабатывать алгоритмы и создавать программы на языке высокого уровня для решения различных задач с помощью компьютера;</li> <li>- применять полученные знания в других предметных областях.</li> </ul> <p>В результате изучения курса студент должен получить практические навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирования и отладки программ;</li> <li>- разработки программного обеспечения с использованием визуального подхода.</li> </ul>
<i>Краткая характеристика учебной дисциплины</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение.</li> <li>2. Начальные сведения о языке программирования.</li> <li>3. Типы данных.</li> </ol>

<i>(основные блоки и темы)</i>	4.Операторы ветвления. Циклы. 5. Массивы. 6.Символьный и строковый тип данных. 7. Подпрограммы. 8.Файлы. 9.Множественный тип данных. 10. Комбинированный тип данных. 11. Особенности вещественных вычислений. 12. Графические средства языка Pascal. 13. Списочные структуры данных. 14.Модульность программ. 15. Открытые строки. 16. Процедурный тип данных. 17. Объектно-ориентированная методология разработки программ. 18. Рекурсия. 19.Арифметика многоразрядных чисел. 20.Структура данных стек. 21. Структура данных очередь. 22. Алгоритмы вычислительной геометрии. 23. Комбинаторные алгоритмы. 24. Алгоритмы обработки строк. 25. Основы визуального программирования. 26. Классы. 27. Свойства компонентов. 28. Работа с файлами. 29. Разработка интерфейса.
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	10 ЗЕТ / 360 часов
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	2 экзамена

Учебная дисциплина «Английский язык»	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	Повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i>	<p>По окончании курса изучения дисциплины</p> <p><b>Студенты должны знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- специфику артикуляции звуков, интонации;</li> <li>- основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации;</li> <li>- правила чтения транскрипции;</li> <li>- дифференциацию лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная).</li> <li>- свободные и устойчивые словосочетания, фразеологические единицы.</li> <li>- основные способы словообразования.</li> <li>- основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи.</li> <li>- культуру и традиции страны изучаемого языка, правила речевого этикета.</li> </ul> <p><b>Студенты должны уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать и переводить несложные прагматические тексты и тексты по широкому и узкому профилю специальности;</li> <li>- вести диалогическую и монологическую речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения;</li> <li>- писать частные письма, деловые письма;</li> <li>- составлять аннотацию к тексту, писать реферат, составлять резюме.</li> </ul> <p><b>Студенты должны владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- минимум 4000 лексическими единицами лексики общего и терминологического характера.</li> <li>- грамматическими навыками, обеспечивающими коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении.</li> <li>- иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников;</li> <li>- способностью к деловым коммуникациям в профессиональной сфере;</li> </ul> <p><b>Студенты должны иметь</b> навыки публичной речи: устное сообщение, доклад.</p> <p><b>Студенты должны понимать</b> диалогическую и монологическую речь в сфере бытовой и профессиональной</p>

	коммуникации.
<i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i>	1. Звуковые явления 2. Интонация 3. Аудиторное чтение. 4. Тексты для чтения дома 5. Говорение 6. Речевой этикет. Формулы речевого общения 7. Аудирование. Диалогическая речь в бытовой сфере 8. Письмо. 9. Лексико-грамматическое тестирование
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	10 ЗЕТ / 360 часов
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	1 экзамен, 3 зачета

Учебная дисциплина «Немецкий язык»	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	Повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i>	<b>В результате изучения немецкого языка студент должен Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• знаки транскрипции немецкого языка;</li> <li>• основные значения изученных лексических единиц (слов, словосочетаний); основные способы словообразования (аффиксация, словосложение);</li> <li>• особенности структуры простых и сложных предложений изучаемого иностранного языка; интонацию различных коммуникативных типов предложений;</li> <li>• признаки изученных грамматических явлений (видо-временных форм глаголов, модальных глаголов и их эквивалентов, артиклей, существительных, степеней сравнения прилагательных и наречий, местоимений,</li> </ul>

	<p>числительных, предлогов);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные нормы речевого этикета (реплики-клише, наиболее распространенная оценочная лексика), принятые в стране изучаемого языка;</li> <li>• роль владения иностранными языками в современном мире, особенности образа жизни, быта, культуры стран изучаемого языка (всемирно известные достопримечательности, выдающиеся люди и их вклад в мировую культуру), сходство и различия в традициях своей страны и стран изучаемого языка;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- минимум 4000 лексическими единицами общего и терминологического характера.</li> <li>- грамматическими навыками, обеспечивающими коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении.</li> <li>- иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников;</li> <li>- способностью к деловым коммуникациям в профессиональной сфере;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <p><b>(1) говорение</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ начинать, вести/поддерживать и заканчивать беседу в стандартных ситуациях общения, соблюдая нормы речевого этикета, при необходимости переспрашивая, уточняя;</li> <li>▪ расспрашивать собеседника и отвечать на его вопросы, высказывая свое мнение, просьбу, отвечать на предложение собеседника согласием/отказом, опираясь на изученную тематику и усвоенный лексико-грамматический материал;</li> <li>▪ рассказывать о себе, своей семье, друзьях, своих интересах и планах на будущее, сообщать сведения о своем городе/селе, о своей стране и стране изучаемого языка;</li> <li>▪ делать сообщения, описывать события/явления (в рамках пройденных тем), передавать основное содержание, основную мысль прочитанного или услышанного, выражать свое отношение к прочитанному/услышанному, давать характеристику персонажей;</li> <li>▪ использовать синонимичные средства в процессе устного общения;</li> </ul> <p><b>(2) аудирование</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ понимать основное содержание аутентичных прагматических текстов и выделять для себя значимую информацию;</li> <li>▪ понимать основное содержание аутентичных текстов,</li> </ul>
--	--



	<p>относящихся к разным коммуникативным типам речи (сообщение/рассказ), уметь определить тему текста, выделить главные факты в тексте, опуская второстепенные;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ использовать переспрос, просьбу повторить;</li> </ul> <p><b>(3) чтение</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ориентироваться в иноязычном тексте: прогнозировать его содержание по заголовку;</li> <li>▪ читать аутентичные тексты разных жанров преимущественно с пониманием основного содержания (определять тему, выделять основную мысль, выделять главные факты, опуская второстепенные, устанавливать логическую последовательность основных фактов текста);</li> <li>▪ читать несложные аутентичные тексты разных жанров, в том числе и технической направленности с полным и точным пониманием, используя различные приемы смысловой переработки текста (языковую догадку, анализ, выборочный перевод), оценивать полученную информацию, выражать свое мнение;</li> <li>▪ читать текст с выборочным пониманием нужной или интересующей информации;</li> </ul> <p><b>(4) письменная речь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ заполнять анкеты и формуляры;</li> <li>▪ писать поздравления, личные письма с опорой на образец: расспрашивать адресата о его жизни и делах, сообщать то же о себе, выражать благодарность, просьбу, употребляя формулы речевого этикета, принятые в странах изучаемого языка.</li> </ul> <p>К завершению обучения планируется достижение учащимися общеевропейского уровня подготовки по иностранному языку (немецкому языку) (уровень B-1, B-2).</p>
<p><i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>1 семестр</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вводный курс. О себе.</li> <li>2. Вводный курс. Моя семья.</li> <li>3. Вводный курс. Мои родственники.</li> <li>4. Наш дом.</li> <li>5. Моя квартира.</li> <li>6. Мой рабочий день.</li> <li>7. Мой выходной день.</li> <li>8. Хобби.</li> <li>9. Математика.</li> <li>10. Моя будущая профессия.</li> </ol> <p>2 семестр</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мои друзья.</li> <li>2. Мой отпуск.</li> <li>3. Я хочу посетить Германию (Австрию, Швейцарию).</li> </ol>

	<p>4. Что я ем и пью.  5. Русская и немецкая кухня.  6. Мои доходы и расходы. Деньги.  7. Наша машина.  8. Машина и проблемы экологии.  9. Различные разделы математики. Алгебра.  10. Мой любимый предмет.</p> <p>3 семестр  1. Мой родной город Калининград. Калининград – приграничный город.  2. Полезные ископаемые региона.  3. Природа моего края.  4. Балтийское море.  5. Курорты нашей области. Куршская коса.  6. Янтарь. Музей янтаря.  7. Из истории моего края.  8. Достопримечательности Калининграда.  9. Компьютер. Область применения.</p> <p>4 семестр  1. Транспорт.  2. Транспортная система России и Германии.  3. Промышленность и сельское хозяйство.  4. Промышленность Германии.  5. Образование и наука в России. Система образования в Германии.  6. Микроэлектроника.  7. Интернет. Мультимедиа.  8. Известные математики.</p>
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	10 ЗЕТ / 360 часов
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	1 экзамен, 3 зачета

Учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности»	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	Повысить социально-психологическую и медико-биологическую компетентность студентов, что позволит сформировать навыки безопасного поведения в повседневной жизни
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);

<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i></p>	<p><i>В результате изучения дисциплины студенты должны:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать:</b></li> <li>- правовые, нормативно-технические и организационные основы «Безопасности жизнедеятельности»;</li> <li>- рациональные условия деятельности человека; поражающие факторы стихийных бедствий, крупных производственных аварий и катастроф с выходом в атмосферу радиоактивных веществ (РВ) и ХОВ, современных средств поражения, вредных и опасных производственных факторов;</li> <li>- анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и опасных поражающих факторов;</li> <li>- методы прогнозирования и оценки ЧС;</li> <li>- сигналы оповещения ГО и порядок действий населения по сигналам;</li> <li>- порядок и содержание работ руководителей предприятий, учреждений, организаций, независимо от их организационно-правовой формы, а также их подразделений по управлению действиями подчиненных в ЧС в соответствии с получаемой специальностью;</li> <li>- средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов.</li> <li>- <b>уметь:</b></li> <li>- проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям;</li> <li>- эффективно применять средства защиты от негативных воздействий;</li> <li>- разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности;</li> <li>- планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;</li> <li>- уметь составлять планы мероприятий по повышению собственной адаптивности;</li> <li>- анализировать, выявлять и конструировать собственные адаптивные стратегии;</li> <li>- четко действовать по сигналам оповещения, практически выполнять основные мероприятия защиты от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, а так же от ЧС природного и техногенного характера.</li> <li>- <b>владеть:</b></li> </ul>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способами прогнозирования чрезвычайных ситуаций и предотвращения их негативных последствий.</li> <li>- способами повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов.</li> <li>- способами повышения стрессоустойчивости.</li> <li>- способами управления эмоциями в экстремальных ситуациях.</li> </ul>
<i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение. ОБЖ, основные понятия, термины и определения.</li> <li>2. Безопасность жизнедеятельности и природная среда. Экологические опасности. Классификация. Источники загрязнения среды обитания.</li> <li>3. Физиология и безопасность труда, обеспечение комфортных условий жизнедеятельности. Вредные и опасные производ. факторы</li> <li>4. Принципы возникновения и классификация ЧС. Оценка, прогноз и мониторинг ЧС в РФ и за рубежом.</li> <li>5. ЧС природного и биолого-социального характера. Стихийные бедствия, виды, характеристика, основные повреждающие факторы. Действие человека при данных ЧС.</li> <li>6. ЧС техногенного характера. Аварии, взрывы, пожары, и др. Основные повреждающие факторы. Действие человека при данных ЧС.</li> <li>7. ЧС военного времени. Оружие массового поражения. Современная классификация. Действие населения при применении ОМП</li> <li>8. Защита населения в чрезвычайных ситуациях. РСЧС. Структура. Задачи. ГО РФ и различных государств. МЧС РФ. Эвакуация. Особенности, задачи.</li> <li>9. Управление безопасностью жизнедеятельности. Нормативно-техническая документация.</li> <li>10. Медико-биологические и психологические основы безопасности жизнедеятельности.</li> </ol>
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	2 ЗЕТ / 72 часа
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	1 зачёт

Учебная дисциплина «Математический анализ»	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	Изучение методов, задач и теорем дифференциального и интегрального исчисления и теории рядов, в том числе в

	<p>комплексной области, а также изучение основ теории меры и элементов функционального анализа и их применение к решению задач прикладной математики и информатики.</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);</p> <p>Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1);</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i></p>	<p>Студент, изучивший курс «Математического анализа», <b>должен знать:</b> дифференциальное исчисление функций одной и нескольких вещественных переменных; интегральное исчисление функций одной и нескольких вещественных переменных; числовые и функциональные ряды; элементы векторного анализа.</p> <p>Студент <b>должен уметь:</b> находить пределы последовательностей и функций; находить производные и дифференциалы первого и высших порядков; исследовать функции и строить их графики; интегрировать простейшие классы функций; вычислять (в том числе приближенно) определенные интегралы от любой интегрируемой функции; вычислять кратные, криволинейные и поверхностные интегралы; выяснять сходимость ряда, несобственного интеграла; находить область сходимости функционального ряда, несобственного интеграла, зависящего от параметра; разлагать функции в степенные и тригонометрические ряды.</p>
<p><i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение</li> <li>2. Последовательности</li> <li>3. Предел функции</li> <li>4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной</li> <li>5. Интегральное исчисление функции одной переменной</li> <li>6. Дифференциальное исчисление функций многих переменных</li> <li>7. Функции в метрическом пространстве.</li> <li>8. Числовые ряды</li> <li>9. Функциональные последовательности и ряды</li> <li>10. Несобственные интегралы и интегралы, зависящие от параметра</li> <li>11. Функции комплексного переменного</li> <li>12. Мера и интеграл</li> <li>13. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы</li> </ol>
<p><i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i></p>	<p>13 ЗЕТ /468 часов</p>

Форма итогового контроля знаний	4 экзамена
---------------------------------	------------

Учебная дисциплина «Физическая культура и спорт»	
Цель изучения дисциплины	<b>Цель освоения дисциплины:</b> формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	- Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7);
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	<p>В результате освоения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• общетеоретические основы физической культуры;</li> <li>• основы техники базовых видов спорта;</li> <li>• социальную роль физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;</li> <li>• научно-биологические и практические основы физической культуры и здорового образа жизни.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• показать и объяснить отдельные упражнения;</li> <li>• составить отдельный комплекс упражнений, провести урок (тренировку);</li> <li>• формировать мотивационно-ценностные отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками организации и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями;</li> <li>• системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самОПОПределение в физической культуре;</li> <li>• опытом творческого использования физкультурной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.</li> </ul>
Краткая	1. Физическая культура в общекультурной и

<i>характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i>	профессиональной подготовке студентов 2. Психологические основы учебного труда и средства физической культуры в регулировании работоспособности студентов 3. Основы здорового образа жизни студента 4. Система спортивной подготовки 5. Спорт и популярные системы физических упражнений 6. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями 7. Врачебно-педагогический контроль и самоконтроль в процессе физического воспитания 8. Организация, проведение и судейство спортивных соревнований (общие вопросы) 9. Основы физического воспитания молодой семьи
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	2 ЗЕТ/72 часа
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	1 зачет

<b>Учебная дисциплина «История (история России, всеобщая история)»</b>	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Познакомить студентов с понятийным аппаратом исторической науки, ее основными исследовательскими методами, научными концепциями;</li> <li>- дать студентам представление о содержании важнейших этапов отечественной истории, сущности ключевых исторических явлений и процессов</li> </ul>
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5);</li> </ul>
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i>	<p>В результате освоения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объект, предмет цель и задачи учебной дисциплины;</li> <li>- основные события, даты, явления и процессы Отечественной истории, ее место в контексте мировой истории;</li> <li>- ключевые методологические, исторические и источниковедческие проблемы истории Отечества;</li> <li>- важнейшие понятия, термины и их определения, имена, географические названия и даты, связанные с историей России;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- характеризовать явления и исторические процессы, изучаемые в курсе;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вырабатывать собственную позицию в отношении изучаемых исторических проблем;</li> <li>- выявлять закономерности и основные этапы в развитии событий, устанавливать причинно-следственные связи;</li> <li>- ориентироваться в историческом и этнокультурном пространстве истории Отечества;</li> <li>- иметь навыки сопоставления фактов истории России в контексте других знаний гуманитарного и специально профессионального характера;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками организации самостоятельной работы;</li> <li>- навыками самостоятельного поиска, анализа и отбора необходимой информации, ее структурирования и преобразования.</li> </ul>
<p><i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проблемы методологии истории. Теория исторического познания. Важнейшие этапы развития исторической науки.</li> <li>2. Территория и население России с древности до наших дней. Историческая география России периода древности и Средневековья. Территория и население России во второй половине XVI — начале XX в. Территория и население России в Новейшее время (1917—2004 гг.).</li> <li>3. От Руси к России (VI—XVII вв.). Восточные славяне и образование Древнерусского государства. Киевская Русь в X — первой трети XII в. Политическая раздробленность Руси. Борьба Руси за независимость в XIII в. Начало объединения русских земель вокруг Москвы. Образование российского централизованного государства. Россия времени Ивана Грозного. Россия на рубеже XVI — XVII вв. Смута. Социально-экономическое и политическое развитие России в XVII в. Россия в конце XVII в.</li> <li>4. Российская империя (XVIII — начало XX в.). Реформы Петра Великого. Внешняя политика Петра I. Россия во второй четверти и середине XVIII в. Российская империя во второй половине XVIII в. Внешняя политика России во второй половине XVIII в. Россия в начале XIX в. Отечественная война 1812г. Россия после Отечественной войны 1812г. Декабристы. Самодержавие в царствование Николая I. Общественное движение и духовная жизнь в 30—40-е гг. XIX в. Внешняя политика Николая I. Падение крепостного права в России. Реформы в России в 60—70-е гг. XIX в. Революционное движение 60—70-х гг. Внутренняя политика самодержавия в 80-е гг. XIX — начале XX в. Начало царствования Николая II. Внешняя политика России во второй половине XIX — начале XXв. Либерализм и радикализм в 80-е гг. XIX — начале XX в. Начало и высший</li> </ol>



	<p>подъем революции 1905 г. Отступление революции. Деятельность I и II Государственных дум. Третьеиюньская монархия. Россия в годы Первой мировой войны (1914—1917 гг.). Февральская буржуазно-демократическая революция.</p> <p><b>5.</b> Революция 1917 г. и Гражданская война (1918-1920 гг.). Россия весной и летом 1917 г.: от Февральской революции — к Октябрьской. Октябрьское вооруженное восстание и установление советской власти в стране. Гражданская война и иностранная интервенция (1918—1920 гг.).</p> <p><b>6.</b> Советская Россия и СССР в 20—30-е гг. Советская страна в годы НЭПа. СССР в 1929—1940гг. Внешняя политика СССР в 1920-е — 1940-е г.</p> <p><b>7.</b> Советский Союз в годы Великой Отечественной войны и послевоенного развития (40-е — начало 50-х гг.) Великая Отечественная война народов СССР против фашизма (1941—1945 гг.). Восстановление страны в 1946—1953 гг.</p> <p><b>8.</b> СССР в 1950-е — начале 1980-х гг. Страна в 50-е — первой половине 60-х гг. СССР во второй половине 60-х — начале 80-х гг. Брежневщина.</p> <p><b>9.</b> От СССР к России (1985-1991 гг.). Современная Россия (1991-2010 гг.). Советское общество в годы перестройки (1985—1991 гг.). Крах политики перестройки и смена ориентиров. Внешняя политика Советского Союза в годы перестройки.</p> <p><b>10.</b> Современная Россия (1991—2010 гг.).Россия после августовских событий 1991 г. Изменения политического, социально-экономического строя (1993—2010 гг.). Процессы в духовной жизни общества. Международное положение России в 90-е — 2010 г.</p>
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	3 ЗЕТ / 108 часов
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	1 зачёт

Учебная дисциплина « <b>Основы предпринимательской деятельности</b> »	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	Цель: используя современные образовательные технологии познакомить студентов с понятийным аппаратом, лежащим в основе деятельности любого предпринимателя, сформировать систему профессиональных знаний, умений и навыков в вопросах понимания законов и принципов, по которым развивается предпринимательство, существующих в нем проблем.
<i>Компетенции, формируемые в</i>	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);

<i>результате освоения дисциплины</i>	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-б);
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i>	Для успешного освоения дисциплины студенты должны знать: - теоретические основы предпринимательства; - законодательные и нормативные акты, регламентирующие предпринимательскую деятельность на территории Российской Федерации; Иметь навыки: - выбора организационно-правовой формы предпринимательской деятельности; - применения различных методов исследования рынка; - сбора и анализа информации о конкурентах, потребителях, поставщиках; - осуществлять планирование производственной деятельности; - разрабатывать бизнес-план;
<i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i>	1. Содержание предпринимательской деятельности. 2. Производительный процесс фирмы. 3. Учреждения предприятия. 4. Организационно-правовые формы предпринимательской деятельности в РФ. 5. Принятие предпринимательского решения. 6. Предпринимательский договор. 7. Основы построения оптимальной структуры предпринимательской деятельности. 8. Формирование цены товара. 9. Разработка предпринимательских схем. 10. Культура предпринимательства.
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	3 ЗЕТ/108 часа
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	1 зачет

**Учебная дисциплина «Цифровая культура»**

<i>Цель изучения дисциплины</i>	Сформировать у обучающихся совокупность мировоззрения и системы знаний и умений, обеспечивающих целенаправленную самостоятельную деятельность в цифровом пространстве для решения социально-личностных и профессиональных проблем.
---------------------------------	--

<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	<p>- Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2)</p> <p>- Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1)</p>
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i>	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> основные подходы и направления исследований цифровой культуры;</p> <p><b>Уметь:</b> решать основные задачи в цифровом поле в любой предметной области (визуализация, прогнозирование, кластеризация, фильтрация, обнаружение скрытых закономерностей).</p> <p><b>Владеть:</b> умениями, обеспечивающими целенаправленную самостоятельную деятельность в цифровом пространстве для решения социально-личностных и профессиональных проблем</p>
<i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Архитектура ЭВМ и ОС</li> <li>2. Технологии программирования</li> <li>3. Сетевые технологии</li> <li>4. Цифровая этика</li> <li>5. Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности</li> <li>6. Информационная безопасность</li> <li>7. Технологии Интернета и WEB</li> <li>8. Цифровая экономика. Блокчейн</li> <li>9. Основы персональной информационной безопасности</li> <li>10. Встроенные системы</li> <li>11. Квантовые технологии</li> <li>12. Умные вещи и/или безопасная жизнь</li> <li>13. Культура Интернет-коммуникаций</li> <li>14. Цифровое образование</li> <li>15. Цифровые гуманитарные науки</li> <li>16. Библиографический поиск</li> <li>17. Социальные сети</li> <li>18. Искусственный интеллект</li> </ol>
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	3 / 108
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	Зачёт

<b>Учебная дисциплина «Философия»</b>	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	Дать целостное представление о философии как самостоятельной области духовной культуры и теоретических исследований.
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5);</li> </ul>
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i>	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные этапы развития и современное состояние философской мысли;</li> <li>- место философии в системе современного гуманитарного знания;</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>- анализировать философские тексты</li> <li>- критически анализировать плоды чужого и собственного философского творчества</li> <li>- сотрудничать с представителями других областей знания в ходе решения исследовательских задач</li> <li>- ставить и решать собственные перспективные исследовательские задачи</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования фундаментальных философских категорий и знаний, необходимых для решения научно-исследовательских и практических задач;</li> <li>- навыками корректного участия в философской дискуссии</li> <li>- навыками планировать учебную деятельность, определять порядок самостоятельной работы, осуществлять самоконтроль учебной деятельности;</li> <li>- навыками самостоятельно искать, анализировать и отбирать информацию, структурировать, преобразовывать, сохранять и передавать её.</li> </ul>
<i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмет и метод философии. Специфика философского знания</li> <li>2. Роль философии в жизни человека и общества</li> <li>3. От мифа к логосу: генезис и становление философии</li> <li>4. Основные этапы истории философии</li> <li>5. Духовные основы и особенности русской философии</li> </ol>

	6. Проблема сознания в философии 7. Возможности и границы познания 8. Научное познание и знание 9. Основы онтологии 10. Научная, философская и религиозная картины мира 11. Природа и сущность человека 12. Мотивы, нормы и ценности человеческой деятельности 13. Природа и сущность социальности 14. Основы философии истории 15. Общество и личность. Проблема свободы и ответственности 16. Проблемы и перспективы современной цивилизации
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	3 ЗЕТ / 108 часов
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	1 зачёт

<b>Учебная дисциплина «Основы деловых коммуникаций»</b>	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	Цель программы состоит в обеспечении овладения слушателями знаний и навыков в области деловых и научных коммуникаций, необходимых для успешной профессиональной деятельности.
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i>	В результате освоения дисциплины обучающиеся должны <ul style="list-style-type: none"> <li>• знать:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные теории взаимодействия людей в организации, включая вопросы мотивации, групповой динамики, командообразования, коммуникаций, лидерства и управления конфликтами</li> </ul> </li> <li>• уметь:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать коммуникационные процессы в организации и разрабатывать предложения по повышению эффективности</li> </ul> </li> <li>• владеть:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками деловых коммуникаций</li> </ul> </li> </ul>
<i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и</i>	1. Введение в предмет. Характеристика курса. 2. Коммуникации: виды и функции. Модели и стили делового общения. 3. Средства делового общения: вербальные и невербальные.

темы)	<p>Этика делового общения.</p> <p>4. Речевое воздействие. Слушание в ДК. Барьеры в общении причины их возникновения.</p> <p>5. Сознательное и бессознательное. Ложь в речевой коммуникации. Манипуляции в общении.</p> <p>6. Критика и комплименты в деловом общении.</p> <p>7. Имидж делового человека. Репутация. Корпоративная культура.</p>
Трудоёмкость (з.е. / часы)	3 ЗЕТ/108 часа
Форма итогового контроля знаний	1 зачет
<b>Учебная дисциплина «Алгебра»</b>	
Цель изучения дисциплины	Изучение студентами основ классической и современной алгебры, ознакомление с основными направлениями и методами алгебраических исследований, демонстрация возможностей применения этих методов в различных областях математики и ее приложениях.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1);
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	<p>Студент, изучивший курс алгебры, должен <b>иметь представление</b>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. О роли и значении основных понятий алгебры.</li> <li>2. О делении алгебры на классические разделы и взаимосвязи между ними.</li> <li>3. Об областях применения алгебраических методов.</li> </ol> <p>Студент должен <b>знать</b>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определения основных алгебраических структур (группы, кольца, поля, алгебры), их свойства, взаимосвязь между различными структурами.</li> <li>2. Определения и свойства различных типов отображений, заданных на множествах с алгебраической структурой.</li> <li>3. Строение поля комплексных чисел, свойства и особенности операций над комплексными числами.</li> <li>4. Основные определения и теоремы теории определителей и алгебры матриц.</li> <li>5. Основные понятия и теоремы теории многочленов от одного неизвестного над произвольным полем. Свойства дробно рациональных функций.</li> <li>6. Основные понятия и теоремы векторного <math>n</math>-мерного</li> </ol>

	<p>пространства.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Общую теорию систем линейных уравнений.</li> <li>8. Основные понятия и теоремы теории квадратичных форм.</li> <li>9. Способы задания и свойства линейных отображений и операторов.</li> <li>10. Основные понятия и теоремы <math>n</math>-мерного евклидова и унитарного пространства.</li> </ol> <p>Студент должен <i>уметь</i>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнять любые действия с матрицами, вычислять определители произвольных порядков.</li> <li>2. Выполнять любые действия над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической форме.</li> <li>3. Выполнять различные действия над многочленами, находить корни многочленов, исследовать свойства многочленов.</li> <li>4. Исследовать на совместность и находить решения систем алгебраических уравнений различных типов.</li> <li>5. Определять алгебраическую структуру различных множеств и исследовать отображения, заданные на них.</li> <li>6. Определять линейную зависимость векторов. Определять координаты вектора в различных базисах.</li> <li>7. Выделять различные подпространства и находить их размерность.</li> <li>8. Приводить квадратичную форму к каноническому и нормальному виду.</li> <li>9. Задавать операторы матрицами и выполнять над ними алгебраические операции.</li> <li>10. Находить ядро и образ линейного оператора, его собственные векторы и значения, его инвариантные подпространства.</li> </ol>
<p><i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Матрицы и определители</li> <li>2. Поле комплексных чисел</li> <li>3. Кольцо многочленов от одного переменного</li> <li>4. Основные алгебраические структуры</li> <li>5. Векторные пространства и системы линейных уравнений</li> <li>6. Линейные операторы векторных пространств</li> <li>7. Евклидовы пространства</li> <li>8. Квадратичные формы</li> </ol>
<p><i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i></p>	<p>7 ЗЕТ / 252 часов</p>
<p><i>Форма итогового контроля знаний</i></p>	<p>2 экзамена</p>

<b>Учебная дисциплина «Геометрия»</b>	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	Глубокое ознакомление студентов с собственно аналитической геометрией, которая изучает геометрические объекты аналитическим методом, т.е. сводит свойства этих объектов к алгебраическим понятиям, а также в подготовке студентов к дальнейшему использованию основных понятий и принципов этой науки – понятию векторов и векторных пространств, свойств кривых и поверхностей 1-го и 2-го порядка в других физических и математических курсах.
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1);
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i>	<p>В результате изучения дисциплины студенты <b>должны:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>иметь представление:</b></li> <li>- о значении геометрии, ее месте в системе фундаментальных наук и роли в решении практических задач;</li> <li>- об истории развития и современных направлениях в геометрии;</li> <li>- о методологических вопросах геометрии;</li> <li>- об обобщении геометрии евклидова пространства на аффинное и проективное пространство;</li> <li>- о возможности координатного метода для исследования геометрических объектов;</li> <li>- об основных задачах векторной алгебры, евклидовой, аффинной и проективной геометрий;</li> <li>- об основных видах уравнений простейших геометрических объектов;</li> <li>- об основных понятиях, связанных с евклидовыми, аффинными и проективными преобразованиями;</li> <li>- <b>знать</b> содержание основных разделов геометрии: линейную зависимость векторов, скалярное, векторное и смешанное произведения, уравнения прямой на плоскости и в пространстве, линии и поверхности 2-го порядка, плоские сечения, изометрические, аффинные и проективные преобразования плоскости и пространства, аффинную и проективную классификацию линий и поверхностей;</li> <li>- <b>уметь:</b></li> <li>- решать задачи по геометрии на плоскости и в пространстве методом прямоугольных координат с использованием векторной алгебры;</li> <li>- приводить общее уравнение линии 2-го порядка к каноническому виду;</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- исследовать простейшие геометрические объекты по их уравнениям в различных системах координат.</li> <li>- <b>иметь навыки:</b></li> <li>- использования методов аналитической геометрии и векторной алгебры в смежных дисциплинах и физике;</li> <li>- применения преобразований координат;</li> <li>- пользования библиотекой прикладных программ для ЭВМ при решении прикладных задач.</li> </ul>
<i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Элементы векторной алгебры. <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Понятие вектора. Основные операции над векторами</li> <li>1.2 Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.</li> <li>1.3 Метод координат на плоскости.</li> </ol> </li> <li>2. Аффинная и декартовы системы координат на плоскости и в пространстве. <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Деление отрезка в данном отношении.</li> <li>2.2 Алгебраическая линия и ее порядок.</li> </ol> </li> <li>3. Кривые второго порядка на плоскости. <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Общее уравнение окружности.</li> <li>3.2 Эллипс, гипербола, парабола и их свойства.</li> </ol> </li> <li>4. Прямая и плоскость в пространстве. <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Плоскость в пространстве</li> <li>4.2 Прямая в пространстве</li> </ol> </li> <li>5. Поверхности 2-го порядка. <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 Поверхности вращения.</li> <li>5.2 Прямолинейные образующие поверхностей 2-го порядка.</li> </ol> </li> <li>6. Преобразования плоскости и пространства. <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1 Аффинные преобразования плоскости и пространства.</li> <li>6.2 Многомерная евклидова геометрия.</li> </ol> </li> </ol>
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	7 ЗЕТ / 252 часа
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	1 зачёт, 1 экзамен

<b>Учебная дисциплина «Математическая логика»</b>	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	Ознакомление слушателей с важнейшими разделами дискретной математики и её применением для решения практических задач.
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1);
<i>Знания, умения и навыки, получаемые</i>	В результате изучения дисциплины студенты должны: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>иметь представление:</i> о связи дискретной математики с</li> </ol>

<i>в процессе изучения дисциплины</i>	<p>другими дисциплинами;</p> <p>- о значении дискретных структур для решения прикладных задач.</p> <p>2. <i>знать</i>: - операции над множествами, диаграммы Венна, бинарные отношения и эквивалентности и порядка, функции и отображения, операции</p> <p>- основные дискретные структуры: Комбинаторику (основные правила и формулы, рекуррентные уравнения, производящие функции) Графы (определения, деревья, планарные графы, циклы в графах, применение теории графов и сетей) Булеву алгебру (нормальные формы, полные и замкнутые системы функции, минимизацию булевых функций, схемы из функциональных элементов) Теорию кодирования (алфавитное, блочное кодирование, коды с обнаружением и исправлением ошибок)</p> <p>3. <i>уметь</i>: - решать комбинаторные задачи, в том числе с использованием рекуррентных уравнений и производящих функций,</p> <p>- решать оптимизационные задачи на графах и задачи кодирования.</p> <p>- профессионально использовать методы дискретной математики при конструировании алгоритмов.</p> <p>4. <i>иметь навыки</i>: - применения средств дискретной математики к решению прикладных задач,</p> <p>- использования кодирования при передаче информации.</p>
<i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i>	<p>1. Введение</p> <p>2. Множества и их спецификации</p> <p>3. Комбинаторика</p> <p>4. Графы</p> <p>5. Булева алгебра</p> <p>6. Элементы теории кодирования</p>
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	3 ЗЕТ / 108 часа
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	1 зачет

### Учебная дисциплина «Дифференциальные уравнения»

<i>Цель изучения дисциплины</i>	<p>1) фундаментальная подготовка студентов в области дифференциальных уравнений;</p> <p>2) овладение методами решения основных типов дифференциальных уравнений и их систем;</p>
---------------------------------	--

	3) овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях.
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1); Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i>	В результате освоения дисциплины студент должен: <b>знать:</b> основные понятия теории дифференциальных уравнений, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений; <b>уметь:</b> решать задачи вычислительного и теоретического характера в области дифференциальных уравнений; <b>владеть:</b> математическим аппаратом дифференциальных уравнений, методами решения задач и доказательства утверждений в этой области.
<i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i>	1. Понятие дифференциального уравнения 2. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для систем и уравнений произвольного порядка. 3. Общая теория линейных систем и уравнений. 4. Фазовое пространство, 5. Нули решений, 6. Устойчивость по Ляпунову и асимптотическая устойчивость. 7. Фазовая плоскость. 8. Первые интегралы автономной системы. 9. Линейные и квазилинейные уравнения с частными производными первого порядка.
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	6 ЗЕТ / 216 часа
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	1 экзамен, 1 зачет

<b>Учебная дисциплина «Комплексный анализ»</b>	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	1) фундаментальная подготовка в области комплексного анализа; 2) освоение методов работы с функциями комплексного переменного и отображениями комплексной плоскости, 3) обучения основам применения теории функций комплексного переменного в естественнонаучных, математических и профессиональных дисциплинах.

	4) овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях.
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1);
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i>	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><u>знать:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные свойства поля комплексных чисел.</li> <li>2. Основные понятия функций комплексного переменного (производная, дифференцируемость, условия Коши-Римана, голоморфность).</li> <li>3. Основные определения: интеграла по комплексному переменному, рядов голоморфных функций, рядов Лорана, теории вычетов.</li> </ol> <p><u>уметь:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Находить пределы числовых последовательностей и функций.</li> <li>2. Находить производные.</li> <li>3. Восстанавливать голоморфную функцию по ее вещественной или мнимой части.</li> <li>4. Находить различные интегралы по комплексному переменному.</li> <li>5. Разлагать функции в степенные ряды и ряды Лорана.</li> <li>6. Находить вычеты и их использовать в определении интегралов.</li> <li>7. Строить римановы поверхности для элементарных функций.</li> </ol> <p><u>владеть:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Техникой конформных отображений.</li> <li>2. Техникой построения рядов Лорана.</li> <li>3. Техникой интегрирования по комплексному переменному.</li> </ol>
<i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комплексные числа</li> <li>2. Функции комплексного переменного и отображения множеств</li> <li>3. Элементарные функции</li> <li>4. Интеграл по комплексному переменному</li> <li>5. Ряд Лорана</li> <li>6. Изолированные особые точки однозначного характера</li> <li>7. Вычеты, принцип аргумента</li> <li>8. Последовательности и ряды аналитических функций в области</li> <li>9. Аналитическое продолжение</li> <li>10. Отображения посредством аналитических функций</li> </ol>

	11. Гармонические функции на плоскости
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	3 ЗЕТ / 108 часов
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	1 зачет

<b>Учебная дисциплина «Дискретная математика для программистов»</b>	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	<p>Целями освоения дисциплины «Блок практико-ориентированный: Дискретная математика для программистов» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• изучение основных разделов дискретной математики: комбинаторики, теории булевых функций, теории графов и теории кодирования;</li> <li>• подготовить каждого студента к пониманию смысла к технике выполнения дискретных математических операций;</li> <li>• знакомство студентов с формализацией математического языка, с формализованным аксиоматическим методом построения математических теорий, охватывающим также и логические средства, с его основными частями: языком, аксиомами, правилами вывода в самой общей форме, проблемами непротиворечивости, полноты, разрешимости теорий;</li> <li>• выработать умение определять общие формы, закономерности и инструментальные средства отдельной предметной области;</li> <li>• обучение методам логического вывода;</li> <li>• формирование системного мышления;</li> <li>• реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем</li> </ul>
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	<p>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);</p> <p>Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач (ОПК-2);</p>
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения</i>	<p>В результате освоения дисциплины студент должен <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основы комбинаторного анализа;</li> </ul>

<p><i>дисциплины</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• метод включения-исключения; производящие функции;</li> <li>• основные понятия и алгоритмы теории графов;</li> <li>• представления булевых функций и способы минимизации формул;</li> <li>• основные методы оптимального кодирования источников информации и помехоустойчивого кодирования каналов связи;</li> <li>• возможности применения общих логических принципов в математике и профессиональной деятельности;</li> <li>• возможности применения рекурсивных функций;</li> <li>• понятие автоматной функции.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понять поставленную задачу</li> <li>• формулировать результат</li> <li>• строго доказать утверждение</li> <li>• грамотно пользоваться языком предметной области</li> <li>• выделять главные смысловые аспекты в доказательствах</li> <li>• определять общие формы, закономерности и инструментальные средства предметной области</li> <li>• решать различные комбинаторные задачи;</li> <li>• применять стандартные методы дискретной математики и теории автоматов для решения профессиональных задач;</li> <li>• применять аппарат производящих функций и рекуррентных соотношений для решения перечислительных задач;</li> <li>• решать оптимизационные задачи на графах;</li> <li>• находить и исследовать свойства представлений булевых функций формулами;</li> <li>• переводить рассуждения на язык формул высказываний (предикатов);</li> <li>• анализировать сложные высказывания;</li> <li>• выводить формулы в исчислении высказываний и исчислении предикатов;</li> <li>• формально доказывать формулы исчисления высказываний (теоремы);</li> <li>• применять средства дискретной математики для решения задач из программирования.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками решения комбинаторных и теоретико-графовых задач;</li> <li>• навыками применения языка и средств дискретной</li> </ul>
--------------------------	---

	<p>математики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками построения дискретных моделей при решении профессиональных задач;</li> <li>• навыками применения математического аппарата для решения прикладных теоретико-информационных задач;</li> <li>• навыками составления программ на машинах Тьюринга;</li> <li>• владение методами математического и алгоритмического моделирования при решении прикладных задач.</li> </ul>
<i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i>	<p>Тема 1. Введение в дискретную математику</p> <p>Тема 2. Перечисление комбинаторных объектов и производящие функции</p> <p>Тема 3. Разбиения и размещения</p> <p>Тема 4. Представления графов</p> <p>Тема 5. Связность, деревья</p> <p>Тема 6: Эйлеровы и гамильтовы пути и циклы</p>
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	3 ЗЕТ/108 часов
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	1 зачёт

<b>Учебная дисциплина «Алгоритмы и структуры данных»</b>	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	Получение теоретических знаний и практических навыков в применении современных структур данных для повышения эффективности программного обеспечения и компьютерных моделей.
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	<p>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);</p> <p>Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач (ОПК-2);</p>
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i>	<p>Студент в рамках данного учебного курса <b>должен знать:</b> эффективные современные структуры данных и способы их применения;</p> <p><b>должен уметь</b> строить эффективные структуры данных и алгоритмы применительно к конкретной математической задаче</p>

	или задаче из другой предметной области.  <b>Должен владеть</b> методами анализа алгоритмов, методами сведения задач к стандартным задачам, методами построения эффективных структур данных.
<i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i>	Бинарное дерево поиска, сложности операций. Сбалансированные и не сбалансированные деревья. AVL-деревья. SPLAY – деревья. Декартовы деревья со случайными ключами. Биномиальные кучи. Фибоначчиевы кучи. Дерево отрезков. Дерево Фенвика. Двумерное дерево отрезков. Построение суффиксного массива. Массив наибольших общих префиксов. LCP-интервалы. Применение суффиксных массивов. Кумулятивное декартово дерево. Порядковые статистики на декартовом дереве. Декартово дерево по неявному ключу.
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	10 ЗЕТ / 360 часов
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	1 зачет, 1 экзамен

<b>Учебная дисциплина «Операционные системы и компьютерные сети»</b>	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	Получение теоретических знаний о принципах построения и архитектуре современных операционных систем и сред, в том числе распределенных, обеспечивающих организацию вычислительных процессов в корпоративных информационных системах экономического, управленческого, производственного, научного и др. назначения, а также практических навыков по созданию (настройке) вычислительной среды для реализации бизнес-процессов в корпоративных сетях (интрасетях) предприятий
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	- Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности (ОПК-2)
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i>	В результате изучения курса студент должен знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>- о классификации ОС</li> <li>- об основных функциях и составе ОС</li> <li>- об основных этапах прохождения программ в среде ОС</li> <li>- основные принципы построения и функционирования современных ОС</li> <li>- формы диалогового взаимодействия пользователя и ОС</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способы организации файлов и методы доступа к данным на внешних носителях</li> <li>- командный язык управления ОС персональных ЭВМ</li> </ul> <p>После освоения курса студенты должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проводить инсталляцию, конфигурирование и загрузку операционных систем, в том числе сетевых;</li> <li>- Диагностировать и восстанавливать операционные системы при сбоях и отказах;</li> <li>- Использовать программные средства мониторинга операционных средств и утилиты сетевых протоколов в интересах эффективности и оптимизации операционных систем и сред;</li> <li>- Использовать сетевые технологии для решения экономических задач; разрабатывать программные модели</li> </ul> <p>В результате изучения курса студент должен получить навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Инсталляции и сопровождения операционных систем и сред;</li> <li>- Разработки программных моделей вычислительного процесса многопрограммных операционных систем с детализацией уровней задач, процессов, потоков и взаимоблокировок.</li> </ul> <p>Иметь представление о мультимедийных операционных системах, тенденциях и перспективах развития распределенных операционных сред и новых направлениях сетевых технологий.</p>
<p><i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение. Назначение, функции и архитектура операционных систем. Основные определения и понятия</li> <li>2. Процессы и потоки. Планирование и синхронизация</li> <li>3. Управление памятью. Методы, алгоритмы и средства</li> <li>4. Подсистема ввода-вывода. Файловые системы</li> <li>5. Распределенные операционные системы и среды</li> <li>6. Безопасность, диагностика и восстановление ОС после отказов</li> <li>7. Сетевые операционные системы</li> <li>8. Интерфейсы и основные стандарты в области системного программного обеспечения.</li> </ol>
<p><i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i></p>	<p>6 ЗЕТ / 216 часа</p>
<p><i>Форма итогового контроля знаний</i></p>	<p>1 зачет, 1 зачет с оценкой</p>

<p><i>Цель изучения дисциплины</i></p>	<p>Изучение студентами основных структур: бесконечномерного линейного пространства, метрического пространства, банаховых пространств и линейных операторов в них, топологических векторных пространств</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1);</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i></p>	<p>Студент, изучивший настоящий курс, <b>должен знать:</b> основы теории меры и интеграла Лебега, метрических и нормированных пространств, и линейных операторов в них, основные принципы линейного функционального анализа.</p> <p>Студент <b>должен уметь</b> использовать изученные методы при решении задач. Знать границы допустимого использования применяемого математического аппарата, овладеть им творчески. Уметь использовать не только готовые формулы, но и получать новые, если в них есть необходимость.</p>
<p><i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кольцо множеств. Полукольцо множеств. Кольцо, порожденное полукольцом, <math>\sigma</math> - алгебры. Отображение систем множеств.</li> <li>2. Общее понятие меры множеств. Продолжение меры с полукольца на порожденное им кольцо, <math>\sigma</math> - аддитивные меры. Свойства.</li> <li>3. Лебегово продолжение меры <math>m</math>, определенной на полукольце <math>\sigma_m</math> с единицей.</li> <li>4. Лебегово продолжение меры <math>m</math>, определенной на полукольце <math>\sigma_m</math> без единицы. Расширение понятия измеримости в случае <math>\sigma</math> - конечной меры.</li> <li>5. Измеримые функции. Арифметические действия над измеримыми функциями. Теоремы Егорова, Лузина. Сходимость по мере. Простые функции.</li> <li>6. Интеграл Лебега. <math>\sigma</math>-аддитивность и абсолютная непрерывность интеграла Лебега. Предельный переход под знаком интеграла Лебега.</li> <li>7. Сравнение интеграла Лебега с интегралом Римана. Теорема Фубини. Теорема Радона-Никодима.</li> <li>8. Метрические пространства. Примеры. Неравенство Гельдера и Минковского. Пространство <math>L_p, p \geq 1</math>. Топология метрических пространств.</li> <li>9. Сходимость в метрических пространствах. Непрерывность метрики. Полнота метрических пространств. Пополнение. Теорема о вложенных замкнутых множествах. Теорема Бэра. Принцип сжимающих отображений. Категории и их первые примеры.</li> <li>10. Топологические пространства. Примеры. Компактность в</li> </ol>

	<p>топологических пространствах. Непрерывные отображения компактных пространств. Категория <math>СНТор</math>. Категорный метод. Теорема Тихонова.</p> <p>11. Компактность в метрических пространствах. Компактность и полная ограниченность. Теорема Арцела-Асколи. Признаки компактности. Критерий Хаусдорфа. Теоремы Вейерштрасса и Кантора.</p> <p>12. Линейные пространства. Линейные топологические пространства. Банаховы пространства. Примеры. Категория <math>ВАН</math>. Линейные функционалы. Функционал Минковского.</p> <p>13. Линейные операторы. Примеры. Непрерывность и ограниченность. Норма оператора. Пространство <math>L(X, Y)</math> и его полнота. Сопряженное пространство.</p> <p>14. Непрерывные линейные функционалы. Теорема Хана-Банаха. Следствия. Принцип двойственности.</p> <p>15. Теорема Банаха-Штейнгауза. Обратные операторы.</p> <p>16. Сопряженные операторы. Естественное вложение. Рефлексивные пространства. Функтор банаховой сопряженности. Теория двойственности.</p> <p>17. Компактные операторы. Примеры. Свойства. Теорема Шаудера. Теоремы Фредгольма.</p> <p>18. Гильбертово пространство. Категория <math>НЛ</math>. Теорема Рисса об общем виде функционала в гильбертовом пространстве. Эрмитово сопряженный оператор. Рефлексивность гильбертовых пространств. Самосопряженные операторы.</p> <p>19. Понятие спектрального радиуса оператора. Определенные и свойства резольвенты и спектра. Спектр компактного оператора. Спектр самосопряженного оператора. Теорема Гильберта –Шмидта.</p>
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	3 ЗЕТ / 108 часа
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	1 зачёт

<b>Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика»</b>	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	Овладение студентами основными понятиями и методами теории вероятностей, используемых в физике, экономике, биологии и других областях практической деятельности.
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1);
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i>	Студент, изучивший данный курс, <b>должен знать</b> : - понятия случайного события, вероятности, вероятностного пространства, - определение случайной величины, закона распределения

	<p>случайной величины,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные законы распределения и числовые характеристики случайной величины,</li> <li>- основные типы сходимости случайной величины,</li> <li>- закон больших чисел, центральную предельную теорему,</li> <li>- основные понятия и определения математической статистики;</li> <li>- выборочные характеристики;</li> <li>- точечные и интервальные оценки неизвестных параметров;</li> <li>- проверка статистических гипотез;</li> <li>- регрессионный и дисперсионный анализ.</li> </ul> <p><b>Студент должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- профессионально решать классические задачи по теории вероятностей</li> <li>- вычислять выборочные характеристики и находить оценки неизвестных параметров;</li> <li>- использовать критерии проверки статистических гипотез;</li> <li>- применять метод наименьших квадратов.</li> </ul> <p><b>Студент должен владеть навыками</b> практического использования математического аппарата теории вероятностей и математической статистики для решения конкретных задач.</p>
<p><i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дискретное пространство элементарных событий</li> <li>2. Произвольное пространство элементарных событий</li> <li>3. Биномиальное распределение</li> <li>4. Случайная величина. Функция распределения</li> <li>5. Числовые характеристики случайной величины</li> <li>6. Многомерные случайные величины</li> <li>7. Сходимость случайных величин</li> <li>8. Центральная предельная теорема</li> <li>9. Закон больших чисел</li> <li>10. Дискретные цепи Маркова</li> <li>11. Марковские процессы с дискретным множеством состояний и непрерывным временем.</li> <li>12. Статистические модели.</li> <li>13. Статистическое оценивание неизвестных параметров распределения.</li> <li>14. Методы оценивания.</li> <li>15. Оценки наибольшего правдоподобия.</li> <li>16. Метод наименьших квадратов.</li> <li>17. Доверительные интервалы</li> <li>18. Линейная регрессия с гауссовыми ошибками.</li> <li>19. Проверка статистических гипотез.</li> </ol>
<p><i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i></p>	<p>6 ЗЕТ /216 часов</p>
<p><i>Форма итогового контроля знаний</i></p>	<p>1 экзамен, 1 зачет с оценкой</p>

<b>Учебная дисциплина «Уравнения математической физики»</b>	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	Изучение методов построения математических моделей различных процессов и явлений естествознания.
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1); Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i>	В результате освоения дисциплины студент должен:  <p style="text-align: center;"><u>Иметь представление</u> о месте и роли дисциплины в системе других дисциплин в современной жизни; об основных исторических этапах развития уравнений с частными производными.</p> <p style="text-align: center;"><u>Знать</u>: основные понятия и определения курса; свойства и методы решения основных уравнений математической физики: волнового уравнения, уравнения теплопроводности, уравнения Пуассона.</p> <p style="text-align: center;"><u>Уметь</u>: строить математические модели физических процессов и явлений и применять к ним изученные методы исследования.</p> <p style="text-align: center;"><u>Владеть</u>: Методикой и практическими навыками для решения научных и практических задач, которые приводятся к дифференциальным уравнениям с частными производными.</p>
<i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i>	1. Классификация уравнений математической физики. Приведение уравнений к каноническому виду. Постановка краевых задач для уравнений математической физики 2. Задача Коши для волнового уравнения. 3. Задача Коши для уравнения теплопроводности. 4. Гармонические функции. Уравнения Лапласа и Пуассона. 5. Задача Штурма-Лиувилля. 6. Метод Фурье для уравнений параболического и гиперболического типа. 7. Обобщенные функции. 8. Вариационный метод для решения задач для уравнений эллиптического типа.
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	3 ЗЕТ / 108 часов
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	1 экзамен

<b>Учебная дисциплина «Математическое и компьютерное моделирование»</b>	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	Изучение основных понятий, приемов и методов математического моделирования
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1); Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i>	<p>В результате изучения курса студент должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы теории моделирования;</li> <li>- принципы построения имитационных моделей и области их применения;</li> <li>- основные математические схемы моделирования;</li> <li>- методы моделирования событий, случайных величин и процессов;</li> <li>- виды моделей и классификацию, разновидности компьютерного моделирования;</li> <li>- понятие математической модели, как основы всех видов моделирования;</li> <li>- этапы компьютерного, имитационного моделирования;</li> <li>- назначение моделей в процессе изучения и оптимизации сложной системы;</li> <li>- методы проверки адекватности моделей.</li> </ul> <p>После освоения курса студенты должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>самостоятельно работать с научной литературой в области компьютерного моделирования;</li> <li>применять методы подготовки данных (статистической обработки информации);</li> <li>проводить моделирование случайных факторов;</li> <li>осуществлять выбор эффективных методов моделирования;</li> <li>проводить оценку адекватности моделей;</li> <li>уметь разрабатывать простейших компьютерных моделей в различных областях человеческой деятельности;</li> <li>работать с программными средствами компьютерного моделирования.</li> </ul> <p>В результате изучения курса студент должен получить навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формального построения моделей по предметной области и определения методов наиболее эффективной работы с ними;</li> <li>- алгоритмизации на специализированном языке компьютерного моделирования или языке программирования</li> </ul>

	<p>универсального назначения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработки, отладки и тестирования программ.</li> <li>- планировать проведение компьютерного моделирования, имитационного моделирования.</li> <li>- правильной интерпретации результатов имитационного и компьютерного моделирования и использования их для достижения определённой цели.</li> </ul>
<p><i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p><i>I. Математическое моделирование</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Простейшие математические модели и основы математического моделирования.</li> <li>2. Получение математических моделей</li> <li>3. Вариационные принципы как основа для построения моделей</li> <li>4. Теоретическое исследование математических моделей</li> </ol> <p><i>II. Компьютерное моделирование</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия теории моделирования.</li> <li>2. Современные программные средства имитационного моделирования.</li> <li>3. Технология компьютерного имитационного моделирования.</li> <li>4. Математические схемы моделирования.</li> <li>5. Статистическое компьютерное моделирование.</li> <li>6. Объектно-ориентированное моделирование.</li> <li>7. Моделирование систем массового обслуживания.</li> <li>8. Имитация физических процессов, объектов биологической природы, экономики.</li> </ol>
<p><i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i></p>	7 ЗЕТ/ 252 часов
<p><i>Форма итогового контроля знаний</i></p>	1 зачёт

<b>Учебная дисциплина «Введение в теорию обратных задач»</b>	
<p><i>Цель изучения дисциплины</i></p>	<p>Знакомство с актуальными обратными задачами, возникающими в приложениях и методами их решения.</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3);</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i></p>	<p>В результате освоения дисциплины магистрант должен <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- математические постановки прикладных обратных задач, возникающих в рентгеновской томографии, сейсмике, ультразвуковой диагностике;</li> <li>- методы исследования обратных задач: линейаризация, лучевой</li> </ul>

	<p>метод, метод граничного управления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы теории некорректных задач.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- численно интегрировать систему дифференциальных уравнений, описывающие лучи;</li> <li>- численно моделировать распространение волн в неоднородных средах;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методом линеаризации, лучевым методом, методом граничного управления;</li> <li>– Методами построения устойчивых алгоритмов решения линейных задач.</li> </ul>
<i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i>	<p>Тема 1. Задача рентгеновской томографии.</p> <p>Тема 2. Обратная кинематическая задача</p> <p>Тема 3. Обратные динамические задачи, лучевой метод, метод линеаризации.</p> <p>Тема 4. Метод граничного управления</p> <p>Тема 5. Численная решение задачи волновой томографии</p> <p>Тема 6. Введение в теорию некорректных задач</p>
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	5 ЗЕТ/ 180 часов
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	1 экзамен

<b>Учебная дисциплина «Объектно-ориентированное программирование»</b>	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	Обучение студентов основам объектно-ориентированного программирования и формирование практических навыков применения этих знаний при создании программных продуктов.
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	<p>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);</p> <p>Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач (ОПК-2);</p>
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i>	<p>После изучения курса "Языки программирования и объектно-ориентированное программирование" выпускник должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь проектировать логическую структуру программы и реализовывать ее в виде иерархии классов;</li> <li>- уметь абстрагировать свойства объектов реального мира и представлять их в программе средствами ОПОП;</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать операторы и конструкции языка C++;</li> <li>- знать стандартные шаблоны и библиотеки C++.</li> </ul>
<i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. История развития объектно-ориентированного программирования.</li> <li>2. VisualStudio C++.</li> <li>3. Ввод/вывод в C++. Условный оператор.</li> <li>4. Операторы цикла.</li> <li>5. Побитовые операции и операции сдвига.</li> <li>6. Массивы и указатели. Адресная арифметика.</li> <li>7. Функции.</li> <li>8. Структуры, объединения и перечислимые типы.</li> <li>9. Классы</li> <li>10. Дружественные функции.</li> <li>11. Полиморфизм.</li> <li>12. Наследование классов.</li> <li>13. Виртуальные функции.</li> <li>14. Исключения.</li> <li>15. Контейнеры.</li> <li>16. Шаблоны классов.</li> <li>17. Многомодульные программы.</li> </ol>
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	4 ЗЕТ/ 144 часа
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	1 экзамен

### Учебная дисциплина «Численные методы»

<i>Цель изучения дисциплины</i>	Научить студентов решать прикладные задачи численными методами.
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	<p>Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач (ОПК-2);</p> <p>Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3);</p>
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i>	<p>В результате освоения дисциплины студент должен:</p> <p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные характеристики численного метода: погрешность, сходимость, невязка, устойчивость численного решения;</li> <li>- основные численные методы решения задач теории функций и их характеристики;</li> <li>- основные численные методы решения задач алгебры и их</li> </ul>

	<p>характеристики;</p> <p>-основные численные методы решения задач математической физики и их характеристики;</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- выбрать подходящий численный метод решения типовых математических задач;</p> <p>- применять на практике численные методы решения основных задач анализа, алгебры, математической физики.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>методологией и навыками решения научных и практических задач.</p>
<i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в численные методы.</li> <li>2. Разделенные разности.</li> <li>3. Наилучшее приближение в нормированном пространстве.</li> <li>4. Сплайны.</li> <li>5. Простейшие квадратурные формулы.</li> <li>6. Квадратурные формулы Гаусса.</li> <li>7. Интегрирование сильно осциллирующих функций.</li> <li>8. Основные задачи линейной алгебры.</li> <li>9. Итерационные методы.</li> <li>10. Методы решения нелинейных уравнений.</li> <li>11. Численное дифференцирование. Метод разложения в ряд Тейлора решения задачи Коши для ОДУ.</li> <li>12. Численные методы решения задач математической физики.</li> <li>13. Методы решения сеточных уравнений.</li> </ol>
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	3 ЗЕТ / 108 часов
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	1 зачёт

<b>Учебная дисциплина «Элективные курсы по физической культуре»</b>	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	Цель дисциплины «Элективные курсы по физической культуре» состоит в формировании способностью использовать разнообразные формы физической культуры и спорта в повседневной жизни для сохранения и укрепления своего здоровья и здоровья своих близких, семьи и трудового коллектива для качественной жизни и эффективной профессиональной деятельности.
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	- Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7);

<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i></p>	<p>По окончании изучения курса студент должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ценности физической культуры и спорта; значение физической культуры в жизнедеятельности человека; культурное, историческое наследие в области физической культуры;</li> <li>– факторы, определяющие здоровье человека, понятие здорового образа жизни и его составляющие;</li> <li>– принципы и закономерности воспитания и совершенствования физических качеств;</li> <li>– способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;</li> <li>– методические основы физического воспитания, основы самосовершенствования физических качеств и свойств личности; основные требования к уровню его психофизической подготовки к конкретной профессиональной деятельности; влияние условий и характера труда специалиста на выбор содержания производственной физической культуры, направленного на повышение производительности труда.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценить современное состояние физической культуры и спорта в мире;</li> <li>– придерживаться здорового образа жизни;</li> <li>– самостоятельно поддерживать и развивать основные физические качества в процессе занятий физическими упражнениями; осуществлять подбор необходимых прикладных физических упражнений для адаптации организма к различным условиям труда и специфическим воздействиям внешней среды.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– различными современными понятиями в области физической культуры;</li> <li>– методиками и методами самодиагностики, самооценки, средствами оздоровления для самокоррекции здоровья различными формами двигательной деятельности, удовлетворяющими потребности человека в рациональном использовании свободного времени;</li> <li>– методами самостоятельного выбора вида спорта или системы физических упражнений для укрепления здоровья; здоровьесберегающими технологиями; средствами и методами воспитания прикладных физических (выносливость, быстрота, сила, гибкость и ловкость) и психических (смелость, решительность, настойчивость, самообладание, и т.п.) качеств, необходимых для успешного и эффективного выполнения определенных трудовых действий</li> </ul>
<p><i>Краткая характеристика</i></p>	<p>1. Гимнастика. Основы техники безопасности на занятиях гимнастикой. Основы производственной гимнастики. Составление</p>

<i>учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i>	<p>комплексов упражнений (различные видов и направленности воздействия).</p> <p>2. Легкая атлетика. Основы техники безопасности на занятиях легкой атлетикой. Ознакомление, обучение и овладение двигательными навыками и техникой видов лёгкой атлетики. Совершенствование знаний, умений, навыков и развитие физических качеств в лёгкой атлетике.</p> <p>3. Меры безопасности на занятиях лёгкой атлетикой. Техника выполнения легкоатлетических упражнений. Развитие физических качеств и функциональных возможностей организма средствами лёгкой атлетики. Специальная физическая подготовка в различных видах лёгкой атлетики. Способы и методы самоконтроля при занятиях лёгкой атлетикой. Особенности организации и планирования занятий лёгкой атлетикой в связи с выбранной профессией.</p> <p>4. Спортивные игры. Основы техники безопасности на занятиях спортивными играми. Баскетбол. Волейбол. Футбол. Настольный теннис. Бадминтон.</p> <p>5. Специализация. Избранный вид спорта. Общая и специальная физическая подготовка в избранном виде спорта. Спортивное совершенствование. Участие в соревнованиях. Помощь в судействе.</p> <p>6. Закрепление материала. Виды и элементы видов двигательной активности, включенных в практические занятия в семестре обучения. Подготовка к тестированию физической и функциональной подготовленности, сдача контрольных испытаний и зачетных нормативов.</p> <p>7. Плавание. Основы техники безопасности на занятиях по плаванию. Начальное обучение плаванию. Подвижные игры в воде. Освоение техники способов плавания. Старты и повороты. Правила поведения на воде. Спасение утопающих, первая помощь. Общая и специальная подготовка пловца (общие и специальные упражнения на суше). Акваэробика. Правила соревнований, основы судейства.</p> <p>8. Лыжный спорт. Основы техники безопасности на занятиях по лыжному спорту. Освоение техники лыжных ходов. Повороты. Подъемы и спуски с гор. Прохождение дистанции. Правила соревнований, основы судейства.</p>
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	- ЗЕТ/328 часов
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	3 зачета

<p><i>Цель изучения дисциплины</i></p>	<p>Основная цель - на простых примерах научить студентов применять пакеты MATHCAD и MATLAB для решения прикладных задач. С этой целью решаются вычислительные и задачи линейной алгебры, математического анализа, динамического моделирования, информатики. При этом представлены последовательные этапы компьютерного моделирования: постановка задачи, анализ, составление процедуры расчета и ее реализация, табличная и графическая интерпретация промежуточных и конечных результатов вычислений.</p> <p>Настоящий курс предназначен для первоначального знакомства с MATHCAD и MATLAB и содержит элементарные сведения о пакетах.</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);</p> <p>Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики (ПКС-3);</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i></p>	<p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>иметь представление:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- о возможностях пакетов Маткад и Матлаб;</li> <li>- о достоинствах и недостатках Маткад и Матлаб;</li> </ul> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовые понятия пакетов – числа, переменные, размерности, диапазоны, массивы, вычисления в числовом формате и символьные вычисления;</li> <li>- основные операторы встроенных в пакеты языков программирования;</li> <li>- операции чтения и записи на диск;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать документы для решения вычислительных задач; в Матлаб создавать документы для проведения моделирования физических и иных процессов; проводить символьные вычисления; отображать результаты вычислений и моделирования в виде статических и динамических графиков;</li> <li>- пользоваться справочной системой пакетов;</li> </ul> <p><b>владеть практическими навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- реализации математических моделей; интерпретации результатов вычислений и моделирования; сохранения документов в различных форматах; настройки параметров пакетов Маткад и Матлаб.</li> </ul>
<p><i>Краткая характеристика учебной дисциплины</i></p>	<p>Введение в Маткад :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создание документов в Маткад, числа, переменные, диапазоны, вычисления, порядок выполнения.</li> </ol>

<i>(основные блоки и темы)</i>	2. Массивы в Маткад, матрицы и векторы. 3. Символьные вычисления в Маткад. 4. Графические возможности Маткад. 5. Операторы встроенного языка программирования: условные операторы, операторы цикла. 6. Вычисление пределов, символьное дифференцирование и интегрирование в Маткад. Введение в Матлаб : 1. Создание документов в Матлаб, основные отличия о Маткад 2. Массивы в Матлаб, операторы встроенного языка программирования 3. Символьные вычисления в Матлаб 4. Графические возможности Матлаб 5. Моделирование физических и иных процессов в Матлаб, использование Симулинк.
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	3 ЗЕТ / 108 часов
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	1 зачёт

<b>Учебная дисциплина «Параллельное программирование»</b>	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	Систематизация знаний об основах параллельных и распределенных вычислений, связанных с визуализацией данных
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1); Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики (ПКС-3);
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i>	В результате освоения дисциплины студент должен: <b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> основные области, в которых используются методы данного курса;</li> <li><input type="checkbox"/> наиболее важные программные системы;</li> <li><input type="checkbox"/> о проблемах, решаемых при создании программных средств визуализации информации;</li> <li><input type="checkbox"/> об основных требованиях, предъявляемых к системам визуализации информации в зависимости от области применения.</li> <li><input type="checkbox"/> оценки сложности основных алгоритмов и характеристики получаемых результатов;</li> <li><input type="checkbox"/> способы оптимизации различных целевых функций;</li> <li><input type="checkbox"/> границы применимости существующих алгоритмов на практике.</li> </ul>

	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> применять методы и средства визуализации информации при помощи графов;</li> <li><input type="checkbox"/> выбирать алгоритмы, наиболее адекватные конкретному приложению;</li> <li><input type="checkbox"/> выбирать структуры данных, позволяющих эффективную реализацию выбранных алгоритмов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> навыками разработки алгоритмов, а также реализации программных систем, использующих методы визуализации информации,</li> <li><input type="checkbox"/> навыками применения методов визуализации информации в задачах построения систем бизнес-аналитики и бизнес-разведки, виртуальной реальности, автоматизированного проектирования, био-информатики, систем искусственного интеллекта и др.</li> </ul>
<i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способы организации мультизадачности.</li> <li>2. Задача визуализации заданных в явном виде поверхностей.</li> <li>3. Параллельное программирование визуализации.</li> <li>4. Адаптивность.</li> </ol>
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	4 ЗЕТ / 144 часов
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	1 экзамен

<b>Учебная дисциплина «Базы данных»</b>	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	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.
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);</li> <li>- Способен модернизировать программное средство и его окружение (ПКС-2);</li> </ul>
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i>	<p>В результате освоения содержания данного курса студент:</p> <p>должен <b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы построения реляционных баз данных;</li> <li>- основы нормализации и обеспечения целостности данных;</li> <li>- основы коллективного доступа к данным.</li> </ul> <p>должен <b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- реализовать положения концептуальной модели в компоненты</li> </ul>

	<p>доступа к объектам БД и обработки результатов запросов к БД;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–обрабатывать результирующие наборы средствами алгоритмических языков;</li> <li>–научиться коллективной работе с базой данных.</li> </ul> <p>должен <b>понимать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–принципы обнаружения и исправления ошибок при работе с базой данных.</li> </ul> <p>должен владеть навыками: практической работы в одной из современных систем управления базами данных.</p>
<p><i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Базы данных и системы управления базой данных. Выбор системы управления базами данных. Жизненный цикл базы данных.</li> <li>2. Уровни моделей и этапы проектирования БД.</li> <li>3. Инфологическое моделирование</li> <li>4. Языковые средства современных СУБД</li> <li>5. Даталогическое моделирование</li> <li>6. Проектирование на физическом уровне</li> <li>7. Средства и методы проектирования БД</li> <li>8. Реляционные СУБД</li> <li>9. СУБД на инвертированных файлах</li> <li>10. Гипертекстовые и мультимедийные БД</li> <li>11. XML-серверы</li> <li>12. Объектно-ориентированные БД</li> <li>13. Распределенные БД. Коммерческие БД</li> <li>14. Организация процессов обработки данных в БД.</li> </ol> <p>Ограничения целостности</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>15. Технология оперативной обработки транзакций (OLTP – технология). Информационные хранилища. OLAP – технология.</li> <li>16. Проблема создания и сжатия больших информационных массивов, информационных хранилищ и складов данных. Управление складами данных.</li> <li>17. Основные математические методы, применяемые при сжатии информации. Фрактальные методы в архивации.</li> <li>18. Документационные информационные системы. Публикация баз данных в Интернете</li> </ol>
<p><i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i></p>	6 ЗЕТ / 216 часов
<p><i>Форма итогового контроля знаний</i></p>	1 экзамен, 1 зачет

<p>Учебная дисциплина «<b>Математическое моделирование процессов в природных и социально-экономических средах</b>»</p>	
<p><i>Цель изучения дисциплины</i></p>	<p>Дать студенту достаточно полное представление о современных принципах и методах построения моделей социально-экономических и</p>



	<p>политических процессов, рассмотреть методологию и технологию машинного моделирования систем, формализацию и алгоритмизацию процессов функционирования сложных экономических систем, автоматизированных систем обработки информации и управления, организацию статистического моделирования на ЭВМ, инструментальные средства моделирования. Значительное внимание уделяется вопросам имитационного моделирования процессов на базе различных моделирующих систем, различным подходам к статистическому моделированию производственных фирм, торговых точек, финансовых потоков организаций, закономерностей развития и динамики социально-экономических и политических процессов. В результате обучения магистранты должны усвоить общетеоретические и конкретные методы исследования, а также получить навыки их применения на практике</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);</p> <p>Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики (ПКС-3);</p>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i></p>	<p>В результате освоения дисциплины студент должен</p> <p><b>знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологию и технологию машинного моделирования социально-экономических и политических систем;</li> <li>- методы представления процессов в виде имитационной модели;</li> <li>- этапы, методы и инструментальные средства проектирования;</li> <li>- структуру и общую схему функционирования имитационной модели.</li> </ul> <p><b>уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать модели и алгоритмы цифровой обработки, анализа и прогнозирования социально-экономической и политической информации;</li> <li>- строить структурные схемы систем массового обслуживания для конкретной предметной области;</li> <li>- представлять структурную схему в виде имитационной модели в реальной программной среде;</li> <li>- осуществлять прогонку имитационной модели с целью сбора необходимой информации для анализа ее и выбора соответствующего решения или вывода.</li> </ul> <p><b>владеть навыками</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использования справочной и научной литературы по тематике решаемых информационных задач;</li> <li>- использования разнородных источников сведений, отчетно информационных документов различных видов, в том числе на иностранном языке.</li> </ul>
<p><i>Краткая</i></p>	<p>В рамках данного учебного курса магистрантам будет дано понятие</p>

<i>характеристик а учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i>	социально-экономических и политических процессов, рассмотрены их виды и типы. Особое внимание будет уделено управляемым социально-экономическим и политическим процессам: их свойствам и особенностям, классификации. Студенты изучат общенаучные и конкретно-предметные методы исследований, получают практические навыки формирования целей исследования, определения путей и ресурсов проведения исследований. В рамках курса рассматриваются модели системного анализа, социологические исследования, социометрия, методы экспертных оценок, метод Дельфи, анкетные методы, численная оценка. Также уделяется внимание количественным и качественным подходам к определению эффективности решения
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	5 ЗЕТ / 180 часов
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	1 экзамен

<p>Учебная дисциплина</p> <p><b>«Программирование мобильных приложений для Андроид»</b></p>	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	изучение базовой мобильной платформы Android и возможностей, которые предоставляет данная платформа для разработки мобильных систем на базе эмуляторов, получение практических навыков по созданию пользовательских интерфейсов, сервисов, а также по использованию сигнализации, аппаратных сенсоров и стандартных хранилищ данных
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	<p>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);</p> <p>Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение (ПКС-1);</p>
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i>	<p>В результате изучения дисциплины магистрант должен:</p> <p>знать: основные характеристики операционной системы Android; основные элементы пользовательского интерфейса мобильных приложений; работу с файлами, базами данных, пользовательскими настройками в мобильных устройствах; инструменты для программирования и основ проектирования мобильных приложений;; возможности взаимодействия с геолокационными, картографическими сервисами;</p> <p>уметь: программировать и проводить эффективное тестирование программ и приложений для мобильных</p>

	устройств; владеть навыками практического применения интегрированной среды разработки Android Studio и методов разработки мобильных приложений.
<i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i>	Тема 1. Введение в интегрированную среду разработки Android Studio Тема 2. Обзор операционной системы Android Тема 3. Создание первого приложения для Android. Ресурсы приложения. Компоненты вида Тема 4. Построение графического интерфейса приложения Тема 5. Сервисы и фоновые задачи Тема 6. Межпроцессное взаимодействия на Android Тема 7. Хранение данных и техника сериализации Тема 8. Эффективное программирование на Java для платформы Android
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	5 ЗЕТ / 180 часов
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	зачёт

<b>Учебная дисциплина «Разработка ПО для мобильных систем»</b>	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	Обучение студентов основам проектирования и программирования на мобильной платформе iOS, реализации основных видов пользовательского взаимодействия с данной операционной системой
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1); Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение (ПКС-1);
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i>	В результате изучения дисциплины студент должен: <b>иметь представление:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности проектирования и программирования для мобильных платформ;</li> </ul> <b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности реализации принципа ОПОП в objective C++</li> <li>- основные концепции и компоненты платформы iOS, ее отличия от остальных мобильных операционных систем;</li> <li>- характеристики, структура и назначение базовых фреймворков SDK для iOS разработки</li> </ul>

	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проектирование и программирования различных типов приложений в среде Xcode</li> <li>- Отладка и профилирование кода</li> <li>- Работа с основными компонентами построения интерфейса</li> <li>- Обработка пользовательских взаимодействий с программой</li> <li>- Хранение данных</li> </ul> <p><b>владеть практическими навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Использование мультимедийных возможностей iOS</li> </ul>
<p><i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Тема 1. Особенности проектирования и программирования для мобильных платформ.</p> <p>Тема 2. Основы программирования на языке objectiveC++.</p> <p>Тема 3. Основы работы в среде Xcode.</p> <p>Тема 4. Основные компоненты UI, их создание и обработка событий.</p> <p>Тема 5. Основы работы с графикой.</p> <p>Тема 6. Обработка пользовательского взаимодействия с программой.</p> <p>Тема 7. Разработка многостраничного приложения.</p> <p>Тема 8. Работа с мультимедиа в iOS. Хранение данных, чтение и запись.</p> <p>Тема 9. Использование серверных ресурсов Apple.</p>
<p><i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i></p>	5 ЗЕТ / 180 часов
<p><i>Форма итогового контроля знаний</i></p>	зачёт

<p><b>Учебная дисциплина «Наглядное программирование»</b></p>	
<p><i>Цель изучения дисциплины</i></p>	<p>Научить студентов создавать прикладные программы с использованием элементов визуального программирования, применять стандартные компоненты Windows в программах, научить проектировать и реализовывать базы данных различной конфигурации средствами Delphi, изучение методов программирования для овладения знаниями в области технологии программирования; подготовка к осознанному использованию как языков программирования, так и методов программирования</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<p>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);</p> <p>Способен решать актуальные и значимые задачи</p>

	прикладной математики и информатики (ПКС-3);
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i></p>	<p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>иметь представление:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- о конструировании алгоритмов,</li> <li>- методах структурного и модульного программирования,</li> </ul> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- абстракции основных структур данных (списки, множества и т.п.) и методы их обработки и способах реализации,</li> <li>- методы и технологии программирования;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать алгоритмы,</li> <li>-реализовывать алгоритмы на языке программирования высокого уровня,</li> <li>- описывать основные структуры данных,</li> <li>- реализовывать методы обработки данных,</li> <li>- работать в средах программирования;</li> </ul> <p><b>владеть практически навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структурного программирования,</li> <li>- алгоритмизации,</li> <li>- работы в среде программирования (составление, отладка и тестирование программ; разработка и использование интерфейсных объектов).</li> <li>- разработки алгоритмов,</li> <li>- описания структур данных,</li> <li>- описания основных базовых конструкций,</li> <li>- программирования на языке высокого уровня,</li> <li>- работы в различных средах программирования.</li> </ul>
<p><i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия наглядного программирования. МирVisualPascal.</li> <li>2. Элементы ObjectPascal. Классы и объекты. Базовый класс TObject и его потомки. Иерархия классов в языке ObjectPascal. Видимость полей класса. Пять уровней защиты членов класса.</li> <li>3. Объектно-ориентированное программирование и разработка программного обеспечения: объекты и их жизненный цикл, инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Состав класса TObject</li> <li>4. Обработка исключительных ситуаций. Новые возможности языка</li> <li>5. Основные инструменты среды разработчика: Главное меню и Панель инструментов, диспетчер проекта, редактор кода, палитра компонентов. Окно формы, инспектор объектов, конструктор меню.</li> <li>6. Проектирование графического интерфейса пользователя. Библиотека визуальных компонентов: Общие принципы</li> </ol>

	<p>устройства и работы компонентов. Элементы управления</p> <p>7. Описание компонентов VCL: Работа с меню, кнопки, ввод и редактирование текста, оформления приложения, ввод и выбор значений, создание таблиц и иерархических структур. Многостраничные диалоговые окна. Компоненты - стандартные диалоговые окна Windows.</p> <p>8. Форма и ее свойства. Создание формы. Модальные формы. Управление дочерними элементами. Свойства форм MDI.</p> <p>9. Ввод, вывод и печать. Графика, мультимедиа и анимация.</p>
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	3 ЗЕТ/ 108 часов
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	Экзамен

Учебная дисциплина « <b>Язык PHP</b> »	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	Данная дисциплина нацелена на освоение интернет-технологий и разработку интернет-приложений.
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	<p>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);</p> <p>Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики (ПКС-3);</p>
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i>	<p>В результате изучения дисциплины студенты будут:</p> <p>- <b>знать:</b> основные концепции и принципы разработки интернет-приложений и программирования в интернет.</p> <p>- будут иметь <b>практические навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Программирование в интернет</li> <li>• Веб-дизайн и веб-технологии,</li> <li>• Разработка различных инструментов в Веб.</li> </ul>
<i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i>	<p><b>Модуль 1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Введение и основные концепции интернет-приложений</li> <li>• Технологии создания интернет-приложений</li> <li>• Frames and shapes. HTML5, SSS3.</li> <li>• Основы JavaScript. Функции и объекты в JavaScript. Создание скриптов. Библиотека JQuery.</li> <li>• Разработка простого адаптивного интернет-приложения.</li> </ul> <p><b>Модуль 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основной синтаксис и функции PHP.</li> <li>• Работа с SQL запросами в PHP, работа с базой данных.</li> <li>• Программное обеспечение для разработки сложных интернет-приложений.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Администрирование и адаптация систем управления контентом (CMS) на примере WordPress.</li> <li>• Фреймворки и их применение в различных сетевых проектах.</li> <li>• Экранно-адаптируемые интернет-приложения.</li> </ul> <p><b>Модуль 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Работа с аудио- и видео-потоками</li> <li>• Трансляции в интернет, сжатие и контроль качества вещания.</li> <li>• Автоматизация видеообработки, видеографическое оформление в прямом эфире.</li> <li>• Интеграция видеосервисов в интернет-проекты.</li> <li>• Проектная работа и практика. Управление рабочим процессом. Case studies.</li> </ul>
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	3 ЗЕТ/ 108 часов
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	Зачет

<b>Учебная дисциплина «Компьютерная графика»</b>	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	Изучение теоретических основ интерактивной компьютерной графики и практическое освоение методов и средств синтеза, анализа и обработки графических изображений с помощью вычислительной техники
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики (ПКС-3);
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i>	<p>В результате изучения курса студент должен <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные характеристики, устройство и принципы функционирования технических средств компьютерной графики;</li> <li>- принципы проектирования алгоритмического, информационного и программного обеспечения компьютерной графики;</li> <li>- базовые алгоритмы представления и визуализации графических объектов, обработки и анализа графических изображений;</li> <li>- методы получения реалистических изображений;</li> <li>- основные теоретические положения фрактальной геометрии и практическое применение фрактальной графики;</li> <li>- архитектурные особенности построения графических систем;</li> <li>- наиболее распространенные форматы хранения графической</li> </ul>

	<p>информации;</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять полученные знания при моделировании сложных технических объектов в рамках реализации графических систем;</li> <li>- использовать возможности современных графических интерфейсов для организации процессов визуализации и интерактивного взаимодействия с пользователем.</li> </ul>
<p><i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отображение геометрического объекта на плоскости</li> <li>2. Аппарат проецирования: точка, прямая, плоскость, линия, поверхность, их пересечения, развертки; способ замены плоскостей проекций</li> <li>3. Метрические задачи; позиционные задачи; аксонометрические проекции</li> <li>4. Аппаратная база машинной графики: графические дисплеи; представление объектов и их машинная генерация</li> <li>5. Программные средства компьютерной графики: базовые средства (графические объекты, примитивы и их атрибуты), графические возможности языков высокого уровня</li> <li>6. Графические редакторы</li> <li>7. Графические языки: основные конструкции, представление алгоритмов изображения объектов</li> <li>8. Графические библиотеки и их использование</li> <li>9. Интерактивная машинная графика как подсистема систем автоматического проектирования</li> </ol>
<p><i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i></p>	3 ЗЕТ / 108 часов
<p><i>Форма итогового контроля знаний</i></p>	1 зачет

<p>Учебная дисциплина «<b>Визуальное программирование</b>»</p>	
<p><i>Цель изучения дисциплины</i></p>	<p>Научить студентов создавать прикладные программы с использованием элементов визуального программирования, применять стандартные компоненты Windows в программах, научить проектировать и реализовывать базы данных различной конфигурации средствами Delphi, изучение методов программирования для овладения знаниями в области технологии программирования; подготовка к осознанному использованию как языков программирования, так и методов программирования</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в</i></p>	<p>Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики (ПКС-3);</p>



<p>результате освоения дисциплины</p>	
<p>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</p>	<p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>иметь представление:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- о конструировании алгоритмов,</li> <li>- методах структурного и модульного программирования,</li> </ul> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- абстракции основных структур данных (списки, множества и т.п.) и методы их обработки и способах реализации,</li> <li>- методы и технологии программирования;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать алгоритмы,</li> <li>- реализовывать алгоритмы на языке программирования высокого уровня,</li> <li>- описывать основные структуры данных,</li> <li>- реализовывать методы обработки данных,</li> <li>- работать в средах программирования;</li> </ul> <p><b>владеть практическими навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структурного программирования,</li> <li>- алгоритмизации,</li> <li>- работы в среде программирования (составление, отладка и тестирование программ; разработка и использование интерфейсных объектов).</li> <li>- разработки алгоритмов,</li> <li>- описания структур данных,</li> <li>- описания основных базовых конструкций,</li> <li>- программирования на языке высокого уровня,</li> <li>- работы в различных средах программирования.</li> </ul>
<p>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия наглядного программирования. Мир Visual Pascal.</li> <li>2. Элементы Object Pascal. Классы и объекты. Базовый класс TObject и его потомки. Иерархия классов в языке Object Pascal. Видимость полей класса. Пять уровней защиты членов класса.</li> <li>3. Объектно-ориентированное программирование и разработка программного обеспечения: объекты и их жизненный цикл, инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Состав класса TObject</li> <li>4. Обработка исключительных ситуаций. Новые возможности языка</li> <li>5. Основные инструменты среды разработчика: Главное меню и Панель инструментов, диспетчер проекта, редактор кода, палитра компонентов. Окно формы, инспектор объектов, конструктор меню.</li> <li>6. Проектирование графического интерфейса пользователя.</li> </ol>

	<p>Библиотека визуальных компонентов: Общие принципы устройства и работы компонентов. Элементы управления</p> <p>7. Описание компонентов VCL: Работа с меню, кнопки, ввод и редактирование текста, оформления приложения, ввод и выбор значений, создание таблиц и иерархических структур. Многостраничные диалоговые окна. Компоненты - стандартные диалоговые окна Windows.</p> <p>8. Форма и ее свойства. Создание формы. Модальные формы. Управление дочерними элементами. Свойства форм MDI.</p> <p>9. Ввод, вывод и печать. Графика, мультимедиа и анимация.</p>
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	3 ЗЕТ/ 108 часов
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	1 зачёт

<b>Учебная дисциплина «Основы машинного обучения»</b>	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	Освоение теоретических основ и реализация на практике технологий машинного обучения.
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики (ПКС-3);</li> <li>- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);</li> </ul>
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i>	<p>В результате изучения дисциплины бакалавр должен:</p> <p>знать: теоретические основы используемых технологий в машинном обучении;</p> <p>уметь: использовать технологии машинного обучения на практике.</p>
<i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i>	<p>Раздел 1. Первичный анализ данных</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применение мат. статистики для анализа данных</li> <li>2. Визуальный анализ данных</li> <li>3. Метрические методы классификации и регрессии</li> <li>4. Деревья решений</li> <li>5. Линейные модели в классификации и регрессии</li> <li>6. Композиции статистических моделей</li> <li>7. Методы снижения размерности в данных</li> <li>8. Кластеризация данных</li> <li>9. Анализ временных рядов</li> </ol> <p>Раздел 2. Основы нейронных сетей</p>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алгоритмы обучения нейронных сетей</li> <li>2. Архитектуры нейронных сетей</li> <li>3. Рекуррентные нейронные сети</li> <li>4. Генеративные нейросетевые модели</li> <li>5. Применения нейронных сетей</li> </ol>
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	3 ЗЕТ/ 108 часов
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	1 зачет

<b>Учебная дисциплина «Анализ данных»</b>	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	Освоение теоретических основ и реализация на практике технологий прикладного анализа данных SAS.
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики (ПКС-3); Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i>	В результате изучения дисциплины бакалавр должен: знать: теоретические основы используемых технологий анализа данных; уметь: использовать технологии прикладного анализа данных SAS; владеть практическими навыками использования технологий прикладного анализа данных SAS.
<i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i>	<p>Раздел 1. Аналитическая платформа SAS. Обзор технологий.</p> <p>Раздел 2. Язык программирования SAS/BASE</p> <p>Тема 2.1. Основы программирования на SAS/BASE</p> <p>Тема 2.2. Макросы, SQL</p> <p>Раздел 3. Библиотека SAS/STAT</p> <p>Тема 3.1. Введение в SAS/STAT, дисперсионный анализ</p> <p>Тема 3.2. Линейная регрессия</p> <p>Тема 3.3. Логистическая регрессия</p> <p>Тема 3.4. Обобщенные линейные модели, Тобит модели</p> <p>Тема 3.5. Анализ выживаемости</p> <p>Тема 3.6. Кластеризация</p> <p>Тема 3.7. Байесовский анализ</p>
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	3 ЗЕТ/ 108 часов
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	1 зачет

Учебная дисциплина «Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика»	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	<p><b>Целью</b> учебной (вычислительной) практики является:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин;</li> <li>- развитие и накопление специальных навыков, изучение и участие в разработке организационно-методических и нормативных документов для решения отдельных задач по месту прохождения практики;</li> <li>- изучение организационной структуры предприятия и действующей в нем системы управления;</li> <li>- ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых в ВУЗе или в организации по месту прохождения практики;</li> <li>- освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров вычислительных процессов; принятие участия в исследованиях;</li> <li>- усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований;</li> <li>- приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности</li> </ul>
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1);</li> <li>- Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач (ОПК-2);</li> </ul> <p>Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики (ПКС-3);</p>
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i>	<p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современное состояние уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств;</li> <li>- возможности, принципы построения и правила использования наиболее распространенных пакетов прикладных программ общего назначения (текстовые и графические редакторы, электронные таблицы, системы управления базами данных) и компьютерных средств связи</li> <li>-основные принципы организации записи хранения и чтения информации в ЭВМ, аппаратную реализацию ЭВМ.</li> </ul>

	<p>- основы организации и функционирования глобальных и локальных сетей ЭВМ.</p> <p>- основные приемы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня C++;</p> <p>- основные численные методы для решения вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>-работать с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям;</p> <p>-решить поставленную задачу, используя алгоритмический язык высокого уровня C++ и необходимое программное обеспечение (среды Qt и Qt Eclipse Integration);</p> <p>-использовать ЭВМ для решения функциональных и вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации;</p> <p>-приемами структурированного, объектно-ориентированного и обобщенного программирования на языке C++ ;</p> <p>-методами математического моделирования процессов и явлений</p>
<p><i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p><b>Модуль 1</b> Организационные вопросы</p> <p><b>Модуль 2</b> Изучение вопросов охраны труда</p> <p><b>Модуль 3</b> Работа над выполнением индивидуального задания</p> <p><b>Модуль 4</b> Отчет по практике</p>
<p><i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i></p>	<p>9 ЗЕТ/ 327 часов</p>
<p><i>Форма итогового контроля знаний</i></p>	<p>зачет с оценкой</p>

<p>Учебная дисциплина «<b>Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика</b>»</p>	
<p><i>Цель изучения дисциплины</i></p>	<p>Основной целью производственной практики студента является закрепление знаний, полученных в процессе обучения, на основе изучения работы пред-приятия, на котором студенты проходят практику, а также овладение навыками и современными технологиями в области обработки информации, которые применяются на производстве и в технологических процессах на предприятиях.</p>

<p><i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);</li> <li>- Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);</li> <li>- Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4).</li> <li>- Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение (ПКС-1)</li> <li>- Способен модернизировать программное средство и его окружение (ПКС-2)</li> </ul>
<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i></p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организацию и управление деятельностью подразделения;</li> <li>- вопросы планирования и финансирования разработок;</li> <li>- технологические процессы и соответствующее производственное оборудование в подразделениях предприятия – базы практики;</li> <li>- действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации аппаратных и программных средств вычислительной техники периферийного и связанного оборудования, по программам испытаний и оформлению технической документации;</li> <li>- методы определения экономической эффективности исследований и разработок аппаратных и программных средств;</li> <li>- правила эксплуатации средств вычислительной техники, измерительных приборов или технологического оборудования, имеющегося в подразделении, а также их обслуживание;</li> <li>- вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы анализа технического уровня аппаратного и программного обеспечения средств вычислительной техники для определения их соответствия действующим техническим условиям и стандартам;</li> <li>- использовать методики применения контроля и изучения отдельных характеристик используемых средств компьютерной техники</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пакетами прикладного программного обеспечения, используемых при проектировании аппаратных и программных средств;</li> <li>порядком и методами проведения и оформления патентных исследований;</li> <li>- порядком пользования периодическими реферативными и</li> </ul>

	справочно-информационными изданиями по профилю работы подразделения.
<i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i>	1 Ознакомление 2 Выполнение задания на рабочем месте 3 Составление и оформление отчета 4. Защита отчета
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	6 ЗЕТ/216 часов
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	зачет с оценкой

<b>Учебная дисциплина «Производственная преддипломная практика»</b>	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	Цели практики: - изучение опыта создания и применения конкретных информационных технологий и систем для решения реальных задач организационной, управленческой или научной деятельности в условиях конкретных производств, организаций ; - приобретение навыков практического решения информационных задач на конкретном рабочем месте в качестве исполнителя или стажера; - сбор фактического материала для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР) бакалавра прикладной информатики
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	- Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2); - Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики (ПКС-3); - Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение (ПКС-1); - Способен модернизировать программное средство и его окружение (ПКС-2);
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i>	<u>Знать:</u> - методы экономического анализа производственно-хозяйственной деятельности предприятия и его подразделений и оценки рыночных позиций предприятия; - методы финансового планирования на предприятии; - принципы принятия и реализации экономических и управленческих решений; - методы анализа функциональных бизнес-задач и проектирования профессионально-ориентированных информационных систем;

	<p>- принципы обеспечения информационной безопасности бизнеса;</p> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизировать и обобщать информацию, готовить справочно-аналитические материалы для принятия экономических и управленческих решений;</li> <li>- использовать математические методы анализа информации в сфере экономики;</li> <li>- разрабатывать модели бизнес-процессов;</li> <li>- защищать права на интеллектуальную собственность;</li> <li>- квалифицировать возникающие проблемные ситуации с учетом правовых норм;</li> <li>- обеспечивать информационную безопасность бизнеса;</li> <li>- осуществлять реализацию ИТ-проекта на всех фазах его жизненного цикла;</li> </ul> <p>иметь представление:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- о перспективах развития ИТ и ИС в бизнесе;</li> <li>- о структуре органов управления информационными отношениями.</li> </ul>
<i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организация практики</li> <li>2. Подготовительный этап (консультации).</li> <li>3. Исследовательский этап</li> <li>4. Подготовка отчета по практике</li> <li>5. Защита отчета по практике</li> </ol>
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	12 ЗЕТ/432 часа
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	1 зачет с оценкой

<b>Учебная дисциплина «Интернет вещей»</b>	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	Целями освоения дисциплины являются изучение студентами общих характеристик технологического феномена Интернета Вещей (Internet of Things, IoT), принципов дизайна социо-технических систем на основе современных технологий IoT для автоматизации различных процессов и рутинных операций.
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	- Способен модернизировать программное средство и его окружение (ПКС-2)
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения</i>	В результате изучения дисциплины бакалавр должен: Знать: - принципы организации и функционирования 'ИВ';



<i>дисциплины</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- история возникновения и развития 'ИВ'</li> <li>- основные факторы развития 'ИВ'</li> <li>- существующие технологии в области 'ИВ'</li> <li>- основные тренды и направления в области 'ИВ'.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разбираться в существующих IoT-технологиях и применять их к конкретным сценариям;</li> <li>- проектировать целостные IoT-системы (включая конечные устройства, сетевое соединение, обмен данными, облачные платформы, анализ данных)</li> </ul> <p>демонстрировать способность и готовность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять полученные знания в практической деятельности</li> </ul>
<i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i>	<p>Тема 1. Введение в "Интернет Вещей".</p> <p>Тема 2. Аппаратная часть "Интернета Вещей".</p> <p>Тема 3. Сетевые технологии и "Интернет Вещей".</p> <p>Тема 4. Обработка данных в "Интернете Вещей".</p> <p>Тема 5. Применение облачных технологий и сервисно-ориентированных архитектур в "Интернете Вещей".</p> <p>Тема 6. Сервисы, приложения и бизнес-модели "Интернета Вещей".</p>
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	4 ЗЕТ/144 часа
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	Два зачета

<b>Учебная дисциплина «Управление ИТ проектами»</b>	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	приобретение теоретических знаний о технологии управления проектами в организации и формирование практических навыков применения методик управления с использованием современного программного обеспечения.
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)</li> <li>- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)</li> </ul>
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i>	<p>Студент, изучивший настоящий курс, <b>должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- модели представления и обработки знаний, системы принятия решений;</li> <li>- методы оптимизации и принятия проектных решений;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы теории принятия решений для выработки организационно-управленческих и проектных решений;</li> </ul>

	<b>владеть:</b> - методами теории принятия решений
<i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i>	<p>Тема 1. Основные понятия проектного менеджмента</p> <p>Тема 2. Динамические (функциональные) аспекты управления проектами</p> <p>Тема 3. Организационная структура предприятия и управление проектами</p> <p>Тема 4. Общий обзор методов управления проектами</p> <p>Тема 5. Технологии CPM и MPM</p> <p>Тема 6. Технологии PERT, GERT и LOB</p> <p>Тема 7. Использование MSProject. Формирование структуры проекта. Задачи. Диаграмма Ганта.</p> <p>Тема 8. Использование MSProject. Ресурсы. Календари ресурсов.</p> <p>Тема 9. Использование MSProject. Анализ стоимости проекта. Разрешение ресурс - конфликтов.</p> <p>Тема 10. Использование MSProject. Анализ хода выполнения работ.</p> <p>Тема 11. Использование MSProject. Подготовка отчетов</p>
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	2 ЗЕТ/72 часа
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	Зачёт

<b>Учебная дисциплина «Шаблоны разработки программного обеспечения»</b>	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	Ознакомление студентов с содержанием и основными задачами современных технологий разработки программного обеспечения, а также с возможностями их применения, встречающихся в современной науке и технике.
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)</li> <li>- Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение (ПКС-1)</li> </ul>
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i>	<p>Студент в рамках данного учебного курса <b>должен иметь базовые знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- по современным технологиям программного обеспечения, такие как представление о постановке задачи, оценке осуществимости; о планировании, тестировании, обеспечении оценки качества;</li> <li>- о групповой разработке, управлениями версиями, организацией коллектива разработчиков, документировании;</li> <li>- о структурном проектировании, CASE-средствах;</li> <li>- реинжиниринге программных систем.</li> </ul>

	<p>Студент в рамках данного учебного курса <b>должен уметь</b>: технологически грамотно организовывать свою работу по созданию программных продуктов.</p> <p>Студент в рамках данного учебного курса <b>должен владеть навыками</b>: практической работы в рамках конкретной программной технологии.</p>
<i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технологии программирования: основные понятия и определения</li> <li>2. Классические технологические процессы</li> <li>3. Стандартные технологические процессы</li> <li>4. Основные технологические подходы</li> <li>5. Технологии коллективной разработки</li> <li>6. Тестирование, отладка и оценка качества ПО</li> <li>7. Документирование и сопровождение ПО</li> <li>8. Структурный подход к проектированию</li> <li>9. Промышленные технологии проектирования программного обеспечения</li> </ol>
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	3 ЗЕТ/108 часа
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	Экзамен

**Учебная дисциплина «Разработка технической документации»**

<i>Цель изучения дисциплины</i>	Подготовка специалистов, ориентирующихся в современных IT-технологиях, способных разрабатывать и создавать техническую документацию любого уровня сложности, а также работать на должности "Технический писатель"
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)</li> <li>- Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение (ПКС-1)</li> </ul>
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать</b> задачи, которые должен выполнять технический писатель; стили, применяемые для написания технической документации; единые государственные стандарты в области конструкторской, проектной и технической документации; процедуры взаимодействия с заказчиком, руководством, ответственными специалистами; специализированного программного обеспечения.</li> <li>- <b>уметь</b> разрабатывать документацию к различным видам программного обеспечения;</li> <li>- <b>владеть</b> практическими навыками по разработке технической документации для различного программного обеспечения</li> </ul>
<i>Краткая</i>	Тема 1. Суть работы технического писателя

<i>характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i>	Тема 2. Стили технической документации Тема 3. Государственные стандарты в части документирования Тема 4. Оценка поставленной задачи по времени и финансовым затратам Тема 5. Производственные процессы Тема 6. Применяемое программное обеспечение
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	5 ЗЕТ/180 часа
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	Зачёт

### Учебная дисциплина «Язык Python и Java»

<i>Цель изучения дисциплины</i>	Изучить синтаксис и объектную модель языков Python и Java, для применения многопоточного программирования при разработке приложений
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1); - Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики (ПКС-3)
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i>	Студент, изучивший настоящий курс, <b>должен знать:</b> - об основных принципах и технологиях, положенных в основу языков Java и Python; - основные типы данных языков Java и Python; - средства управления выполнением программы; - основные методы по созданию и использованию классов. <b>Должен уметь</b> - использовать библиотеки классов; - работать с массивами и строками; - работать с подсистемой ввода/вывода.
<i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i>	1. Назначение и применение языков, его особенности. Компилятор. Виртуальная Java-машина. Структура исходной программы 2. Основные типы данных. Операторы 3. Управление выполнением программы. Условия, циклы, переключатели 4. Массивы. Особенности массивов в Java и в Python. 5. Функции (методы). Передача параметров 6. Классы. Строение класса. Поля и методы 7. Пакеты. Области видимости. Модификаторы доступа 8. Исключения. Обработка ошибок при помощи исключений, Создание собственных исключений 9. Потоки (нити) вычислений, Создание потоков. Приоритеты. Обмен данных между потоками.

<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	3 ЗЕТ/108 часа
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	1 экзамен

<b>Учебная дисциплина «WEB-программирование»</b>	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	Развитие у студентов компетенций, связанных с программированием в сети Интернет.
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)</li> <li>- Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики (ПКС-3)</li> </ul>
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i>	<p>В результате формирования данной компетенции обучающийся должен:</p> <p><u>-знать:</u> основные методы веб-программирования, современное состояние дел в разработке клиент-серверных приложений; современные языки, связанные с разработкой систем управления контентом и расширений для них; основные этапы проектирования и разработки технического задания</p> <p><u>-уметь</u> администрировать систему управления интернет-контентом; консультировать заказчика по вопросам выбора рациональных технологий реализации функционала, проектировать информационную систему, сопровождать и поддерживать проект информационной системы с использованием системы контроля версий (Git);</p> <p><u>-владеть практическими навыками</u> разработки клиент-серверных систем, разработки модулей и тем оформления для системы CMS Drupal; читать техническое задание, предлагать свои варианты реализации функционала, анализировать решение (программный модуль а так же систему в целом) на предмет наличия уязвимостей и предлагать способы их устранения; применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики</p>
<i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i>	<p>Тема 1. Введение в веб-разработку. Веб-страницы, веб-сервер и принцип его работы, CGI-интерфейс.</p> <p>Тема 2. Каскадные таблицы стилей. Принцип работы, обзор стилевых свойств CSS.</p> <p>Тема 3. Язык программирования PHP. Основы синтаксиса. Функции стандартной библиотеки.</p> <p>Тема 4. Язык Javascript, объектная модель документа DOM, клиентские сценарии, основы технологии AJAX.</p>

	<p>Тема 5. Система управления контентом (CMS) Drupal: особенности, установка, начальная настройка, модульная архитектура.</p> <p>Тема 6. Проектирование структуры сайта с помощью стандартных средств CMS Drupal.</p> <p>Тема 7. Введение в разработку CMS Drupal. Расширение функциональности с помощью модулей.</p> <p>Тема 8. Темы оформления сайта на CMS Drupal. Разработка собственных тем и подтем на основе тем-шаблонов.</p> <p>Тема 9. Вопросы обслуживания и обеспечения безопасности сайтов, основанных на CMS Drupal.</p> <p>Тема 10. Вспомогательные инструменты разработчика: система контроля версий git, командная оболочка drush.</p>
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	3 ЗЕТ/108 часа
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	Зачёт

<b>Учебная дисциплина «Моделирование и обработка космического эксперимента»</b>	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	Приобретение студентами- бакалаврами теоретических знаний о технологии моделирования и обработки экспериментальных данных со спутников и формирование практических навыков применения методик моделирования и обработки с использованием современного программного обеспечения
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)</li> <li>- Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики (ПКС-3)</li> </ul>
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i>	<p>Бакалавр, изучивший данный курс, должен</p> <p><b>Знать</b> методы и подходы системного моделирования процессов и явлений в околоземном пространстве.;</p> <p><b>Уметь</b> проектировать программные системы для обработки данных космического эксперимента;</p> <p><b>Владеть</b> современными программными средствами и алгоритмами для моделирования и обработки космического эксперимента;</p>
<i>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и</i>	<p>Модуль 1. Теоретические и экспериментальные исследования инъекции ионосферных ионов в магнитосферу</p> <p>Тема 1.1 Стационарные и нестационарные модели полярного ветра</p>

<i>темы)</i>	<p>Тема 1.2 Экспериментальные исследования восходящих потоков ионосферных ионов</p> <p>Модуль 2. Теория масс - спектрометрических измерений тепловой плазмы на космических аппаратах</p> <p>Тема 2.1 Моделирование спутниковых измерений функций распределения и макропараметров тепловой плазмы</p> <p>Тема 2.2 Моделирование измерений энерго - угловыми масс – спектрометрами</p> <p>Тема 2.3 Влияние температурной анизотропии и потенциала спутника</p> <p>Модуль 3. Моделирование пространственного распределения электрического поля вокруг космических аппаратов</p> <p>Тема 3.1 Моделирование распределения электрического поля вблизи космических аппаратов для сильно разреженной плазмы</p> <p>Тема 3.2 Модель ленгмюровского слоя вблизи космического аппарата простой формы</p> <p>Модуль 4. Моделирование нестационарных процессов в тепловой плазме полярной магнитосферы</p> <p>Тема 4.1. Нестационарная гидродинамическая модель тепловой плазмы TUBE7</p> <p>Тема 4.2 Моделирование нестационарных процессов в тепловой плазме полярной магнитосферы</p> <p>Модуль 5. Экспериментальные измерения ионов <math>H^+</math> и <math>O^+</math> в полярной ионосфере и магнитосфере</p> <p>Тема 5.1. Измерения тепловых ионов <math>O^+</math> на высотах до 2 000 км со спутника Ореол-3</p> <p>Тема 5.2. Наблюдение полярного ветра на ночной стороне полярной шапки на высотах 2-3 RE по измерениям спутника Интербол-2</p>
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	5 ЗЕТ/180 часа
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	Зачёт

Учебная дисциплина « <b>Программирование микроконтроллеров</b> »	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	Освоение базовых знаний по вопросам использования и строения микроконтроллерных систем, а так же обучение студента базовым понятиям, терминологии и принципами строения микроконтроллерных систем и построение микроконтроллерных устройств различных модификаций. Получение практических навыков работы с микроконтроллерными системами, необходимых для практической работы по специальности и при изучения других дисциплин в сфере информатики тем или иным образом связанных с программным обеспечением учитывая особенности строения и функционирования микроконтроллерных систем.

<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих <b>компетенций</b> : - Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i>	В результате освоения дисциплины студент должен <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>знать</b>: основные архитектуры современных микроконтроллеров;</li> <li>• <b>уметь</b> выбрать микроконтроллер и написать управляющую программу; разрабатывать структурные и функциональные схемы работы контроллера;</li> <li>• <b>владеть практическими навыками</b> разработки управляющих приложений микроконтроллеров; <b>владеть практическими навыками</b> использования стандартных программных средств программирования микроконтроллеров</li> </ul>
<i>Краткая Характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i>	<b>Содержание основных разделов (тем) курса</b> Тема 1. Архитектура микроконтроллеров. Средства разработки Тема 2. ARM и STM микроконтроллеры. Обмен данными в микроконтроллерных системах. Тема 3. Работа с внешними датчиками Тема 4. Основы программирования микроконтроллеров
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	3 ЗЕТ/108 часа
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	Зачет

<b>Учебная дисциплина «Основы разработки компьютерных игр»</b>	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	Курс посвящен основным методам разработки компьютерных игр в XNA Game Studio 2.0., разработке документации и реализации самостоятельных игровых проектов.
<i>Компетенции, формируемые в</i>	Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих <b>компетенций</b> : Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3) Способен разрабатывать требования и проектировать программное



<i>результате освоения дисциплины</i>	обеспечение (ПКС - 1)
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i>	В результате формирования данной компетенции обучающийся должен: - <u>знать</u> : об игровых ресурсах, о редакторах для создания игровых ресурсов, о концепт-документе, дизайн-документе и плане разработки игры, о программных средах, используемых в настоящее время для разработки компьютерных игр. - <u>уметь</u> организовывать взаимодействие с устройствами ввода в игре, между объектами в игре; применять элементы искусственного интеллекта в компьютерных играх. - <u>владеть практическими навыками</u> разработки простейших компьютерных игр.
<i>Краткая Характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i>	Тема 1. Основы разработки компьютерных игр Тема 2. Инструментарий разработчика компьютерных игр Тема 3. Жанры компьютерных игр Тема 4. Трёхмерная графика Тема 5. Введение в XNA Game Studio 2.0. Тема 6. Методы искусственного интеллекта (ИИ) в компьютерных играх Тема 7. Практикум к курсу "Основы разработки компьютерных игр в XNA Game Studio"
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	3 ЗЕТ/108 часов
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	1 зачет

<b>Учебная дисциплина «Физика»</b>	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	Создание фундаментальной базы знаний по различным разделам классической и современной физики; формирование у студентов единой, логически непротиворечивой физической картины, связывающей все изучаемые явления, теории и модели их описания.
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих <b>компетенций</b> : Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1) Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики (ПКС-3)
<i>Знания, умения и</i>	В результате освоения дисциплины обучающийся должен - <b>иметь представление</b> о связи теории и методов физики с другими

<p>навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</p>	<p>дисциплинами; о значении методов, применяемых в физике, для решения прикладных задач; о роли физических процессов в явлениях окружающего нас мира.</p> <p>- <b>знать</b> фундаментальную базу теоретических знаний по физике;</p> <p>- <b>уметь</b> применять основные законы и методы физики для решения прикладных задач; иметь навыки проведения физических измерений</p>																																								
<p>Краткая Характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</p>	<p style="text-align: center;"><b>Содержание основных разделов (тем) курса</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th data-bbox="395 456 475 562">№</th> <th data-bbox="475 456 667 562">Наименование раздела дисциплины</th> <th data-bbox="667 456 1422 562">Содержание раздела</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="395 562 475 667">1</td> <td data-bbox="475 562 667 667">Введение</td> <td data-bbox="667 562 1422 667"> <p><b>Предмет физики. Направления развития современной физики</b></p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 667 475 730"></td> <td data-bbox="475 667 667 730"></td> <td data-bbox="667 667 1422 730"> <p><b><i>I. Механика.</i></b></p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 730 475 909">2</td> <td data-bbox="475 730 667 909">Кинематика материальной точки</td> <td data-bbox="667 730 1422 909"> <p>Описание движения материальной точки. Системы отсчета. Кинематические уравнения. Прямолинейное движение. Криволинейное движение. Ускорение при криволинейном движении. Движение по окружности, центростремительное ускорение.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 909 475 1050">3</td> <td data-bbox="475 909 667 1050">Динамика материальной точки</td> <td data-bbox="667 909 1422 1050"> <p>Инерциальные и неинерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. Фундаментальные взаимодействия. Силы в механике. Масса. Инертная и гравитационная масса. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1050 475 1155">4.</td> <td data-bbox="475 1050 667 1155">Законы сохранения в механике.</td> <td data-bbox="667 1050 1422 1155"> <p>Импульс тела. Закон сохранения импульса в механике. Энергия и работа. Закон сохранения механической энергии.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1155 475 1261">5.</td> <td data-bbox="475 1155 667 1261">Вращательное движение</td> <td data-bbox="667 1155 1422 1261"> <p>Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение. Момент импульса тела и системы тел. Моменты сил. Закон сохранения момента импульса.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1261 475 1335">6.</td> <td data-bbox="475 1261 667 1335">Статика</td> <td data-bbox="667 1261 1422 1335"> <p>Виды равновесия тел. Момент силы. Условия равновесия тел. Центр масс тела.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1335 475 1373">7.</td> <td data-bbox="475 1335 667 1373">Гидростатика</td> <td data-bbox="667 1335 1422 1373"> <p>Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Закон Архимеда.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1373 475 1514">8.</td> <td data-bbox="475 1373 667 1514">Кинематика движения твёрдого тела.</td> <td data-bbox="667 1373 1422 1514"> <p>Кинематические уравнения, описывающие движение твердых тел. Поступательное, вращательное и сложное движение твердого тела.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1514 475 1619">9.</td> <td data-bbox="475 1514 667 1619">Динамика твёрдого тела.</td> <td data-bbox="667 1514 1422 1619"> <p>Основные законы динамики поступательного и вращательного движение твердого тела.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1619 475 1760">10.</td> <td data-bbox="475 1619 667 1760">Момент инерции тел.</td> <td data-bbox="667 1619 1422 1760"> <p>Момент инерции тел относительно оси, проходящей через центр масс. Момент инерции тел относительно произвольной оси. Теорема Штейнера. Кинетическая энергия при сложном движении твердого тела.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1760 475 1895">11.</td> <td data-bbox="475 1760 667 1895">Относительность в классической механике</td> <td data-bbox="667 1760 1422 1895"> <p><b>Принцип относительности в классической механике. Преобразования Галилея. Эквивалентность инерциальных систем отсчета.</b></p> </td> </tr> </tbody> </table>		№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	1	Введение	<p><b>Предмет физики. Направления развития современной физики</b></p>			<p><b><i>I. Механика.</i></b></p>	2	Кинематика материальной точки	<p>Описание движения материальной точки. Системы отсчета. Кинематические уравнения. Прямолинейное движение. Криволинейное движение. Ускорение при криволинейном движении. Движение по окружности, центростремительное ускорение.</p>	3	Динамика материальной точки	<p>Инерциальные и неинерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. Фундаментальные взаимодействия. Силы в механике. Масса. Инертная и гравитационная масса. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.</p>	4.	Законы сохранения в механике.	<p>Импульс тела. Закон сохранения импульса в механике. Энергия и работа. Закон сохранения механической энергии.</p>	5.	Вращательное движение	<p>Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение. Момент импульса тела и системы тел. Моменты сил. Закон сохранения момента импульса.</p>	6.	Статика	<p>Виды равновесия тел. Момент силы. Условия равновесия тел. Центр масс тела.</p>	7.	Гидростатика	<p>Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Закон Архимеда.</p>	8.	Кинематика движения твёрдого тела.	<p>Кинематические уравнения, описывающие движение твердых тел. Поступательное, вращательное и сложное движение твердого тела.</p>	9.	Динамика твёрдого тела.	<p>Основные законы динамики поступательного и вращательного движение твердого тела.</p>	10.	Момент инерции тел.	<p>Момент инерции тел относительно оси, проходящей через центр масс. Момент инерции тел относительно произвольной оси. Теорема Штейнера. Кинетическая энергия при сложном движении твердого тела.</p>	11.	Относительность в классической механике	<p><b>Принцип относительности в классической механике. Преобразования Галилея. Эквивалентность инерциальных систем отсчета.</b></p>
№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела																																							
1	Введение	<p><b>Предмет физики. Направления развития современной физики</b></p>																																							
		<p><b><i>I. Механика.</i></b></p>																																							
2	Кинематика материальной точки	<p>Описание движения материальной точки. Системы отсчета. Кинематические уравнения. Прямолинейное движение. Криволинейное движение. Ускорение при криволинейном движении. Движение по окружности, центростремительное ускорение.</p>																																							
3	Динамика материальной точки	<p>Инерциальные и неинерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. Фундаментальные взаимодействия. Силы в механике. Масса. Инертная и гравитационная масса. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.</p>																																							
4.	Законы сохранения в механике.	<p>Импульс тела. Закон сохранения импульса в механике. Энергия и работа. Закон сохранения механической энергии.</p>																																							
5.	Вращательное движение	<p>Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение. Момент импульса тела и системы тел. Моменты сил. Закон сохранения момента импульса.</p>																																							
6.	Статика	<p>Виды равновесия тел. Момент силы. Условия равновесия тел. Центр масс тела.</p>																																							
7.	Гидростатика	<p>Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Закон Архимеда.</p>																																							
8.	Кинематика движения твёрдого тела.	<p>Кинематические уравнения, описывающие движение твердых тел. Поступательное, вращательное и сложное движение твердого тела.</p>																																							
9.	Динамика твёрдого тела.	<p>Основные законы динамики поступательного и вращательного движение твердого тела.</p>																																							
10.	Момент инерции тел.	<p>Момент инерции тел относительно оси, проходящей через центр масс. Момент инерции тел относительно произвольной оси. Теорема Штейнера. Кинетическая энергия при сложном движении твердого тела.</p>																																							
11.	Относительность в классической механике	<p><b>Принцип относительности в классической механике. Преобразования Галилея. Эквивалентность инерциальных систем отсчета.</b></p>																																							

12	Основы специальной теории относительности	Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Время в подвижной и неподвижной системах отсчета. Формула Эйнштейна для связи массы и энергии.
		<b>II. Молекулярная физика и термодинамика</b>
13	Молекулярно-кинетическая теория	Основы МКТ. Экспериментальное подтверждение основных положений МКТ. Броуновское движение, диффузия, несжимаемость жидкости, теплота парообразования.
14	Уравнение состояния идеального газа	Параметры, описывающие состояние идеального газа. Уравнение Клайперона-Менделеева. Уравнение Клайперона. Изопроцессы и адиабатный процесс. Графики. Основное уравнение МКТ для идеального газа.
15	Состояние термодинамической системы	Виды термодинамических систем. Внутренняя энергия термодинамической системы. Работа, совершаемая при изменении состояния системы.
16	Первое начало термодинамики.	Теплота, теплопередача. Первое начало термодинамики как закон сохранения энергии. Внутренняя энергия и теплоёмкость идеального газа. Классическая теория теплоёмкости идеального газа.
17	Работа, совершаемая идеальным газом	Работа, совершаемая идеальным газом в разных процессах. Работа в изобарном процессе. Работа в изохорном процессе. Работа в изотермическом процессе.
18	Циклы в термодинамике.	Циклы в термодинамике. Работа, совершаемая рабочим телом в цикле. Работа на диаграмме $p - V$ . КПД циклов. Цикл Карно.
		<b>III. Электричество и магнетизм.</b>
19	Взаимодействие зарядов.	Взаимодействие точечных зарядов. Закон Кулона. Взаимодействие системы точечных зарядов.
20	Электростатическое поле	Напряженность электрического поля. Силовые линии электростатического поля. Принцип суперпозиции полей. Однородное электростатическое поле.
21	Потенциал электростатического поле	Потенциальная энергия взаимодействия двух точечных зарядов. Потенциал электростатического поля. Связь потенциала и напряженности электрического поля. Потенциал, создаваемый системой зарядов. Потенциальная энергия системы зарядов.
22	Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля.	Поток вектора напряженности электрического поля через площадку. Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля.
23	Проводники в электрическом поле. Электроёмкость	Проводники в электрическом поле. Поверхностная плотность зарядов. Электроёмкость. Емкость уединенного проводника, емкость шара. Конденсатор. Типы конденсаторов. Соединение конденсаторов.
24	Постоянный электрически	Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Соединение сопротивлений.

	й ток.	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Сложные цепи. Правила Кирхгофа.
25	Магнитное поле	Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Силовые линии магнитного поля. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.
26	Закон Ампера.	Взаимодействие проводников с током. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера.
27	Закон Био-Савара-Лапласа	Магнитное поле, создаваемое проводником с током. Закон Био-Савара-Лапласа.
28	Теорема о циркуляции и теорема Остроградско-Гаусса для магнитного поля	Понятие циркуляция вектора магнитной индукции. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции. Элементарный поток вектора магнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции через площадку. Теорема Остроградского-Гаусса для магнитного поля.
29	Магнитное поле в веществе.	Магнитные моменты атомов. Магнитное поле в веществе. Напряженность магнитного поля. Диамагнетики, парамагнетики и ферромагнетики. Петля гистерезиса.
30	Электромагнитная индукция.	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Явление взаимной индукции.
31	Уравнения Максвелла.	Первое уравнение Максвелла. Токи смещения. Второе уравнение Максвелла. Третье и четвертое уравнения Максвелла.
32	Электромагнитные колебания и волны	Колебательный контур. Свободные незатухающие колебания. Затухающие и вынужденные колебания. Основные свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.
33	Фотометрия и геометрическая оптика	Энергетическая и фотометрическая системы единиц. Сила света, световой поток, яркость, светимость, освещенность и световая экспозиция в двух системах единиц. Приближение геометрической оптики. Линзы, зеркала, оптические системы. Построение оптических изображений. Оптические приборы.
34	Интерференция, ее виды. Методы осуществления интерференции	Понятие интерференции и ее виды. Интенсивность при суперпозиции двух монохроматических волн с одинаковой частотой. Когерентность. Способы получения когерентных волн. Интерференция, получаемая делением амплитуды и делением фронта волны. Временная и пространственная когерентность. Методы получения интерференции делением фронта волны. Интерференция в тонких пленках. Оптическая длина пути при прохождении света через тонкие пластинки. Интерференция на плоскопараллельной пластинке. Линии равного наклона. Интерференция на клине. Линии равной толщины. Кольца Ньютона.
35	Дифракция света. Виды дифракции. Дифракционная решетка	Методы наблюдения дифракции света, условия наблюдения. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Графическое сложение амплитуд. Зонные пластинки. Дифракция Френеля и дифракция Фраунгофера. Области дифракции. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Дифракционная решетка. Устройство и изготовление

			дифракционных решеток. Схема дифракции. Методика наблюдения. Дифракционная решетка как оптический прибор.
	36	Дисперсия света. Поглощение и рассеяние света	Дисперсия света. Взаимодействие электромагнитной волны с веществом. Зависимость коэффициента преломления от частоты. Нормальная дисперсия. Аномальная дисперсия, область ее наблюдения. Физическая причина поглощения света при аномальной дисперсии. Поглощение и рассеяние света. Поглощение света. Закон Бугера-Ламберта
	37	Отражение и преломление света.	Отражение и преломление света на границе двух диэлектриков. Принцип Гюйгенса. Законы отражения и преломления. Полное внутреннее отражение. Глубина проникновения во вторую среду.
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	53ЕТ/180 часов		
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	1 зачет, 1 зачет с оценкой		

<b>Учебная дисциплина «Геймдизайн и проектирование игр»</b>	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	Приобрести компетенции в сфере технологии дизайна компьютерных игр.
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих <b>компетенций</b> : Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3) Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение (ПКС - 1)
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i>	В результате формирования данной компетенции обучающийся должен: - <u>знать</u> : основы геймдизайна и левелдизайна; базовое программное обеспечение, применяемое для разработки компьютерных игр; современные технологии в создании персонажей компьютерных игр; особенности дизайна разножанровых игр. - <u>уметь</u> анализировать и выбирать оптимальные технологии и методы для создания дизайн-проектов в сфере компьютерных игр; - <u>владеть практическими навыками</u> разработки компьютерных игр, моделирования 2d и 3d игровых сцен, создания и анимирования

	персонажей; отрисовки игрового уровня.
<i>Краткая Характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</i>	<b>Содержание основных разделов (тем) курса</b> 1. Основы геймдизайна. 2. Создание анимированного персонажа. 3. Дизайн уровня. 4. Взаимодействие персонажа и окружения. 5. Особенности построения 3-х мерной игровой сцены 6. Особенности трехмерного персонажа 7. Публикация игры
<i>Трудоёмкость (з.е. / часы)</i>	53ЕТ/180 часов
<i>Форма итогового контроля знаний</i>	1 зачет

<b>Учебная дисциплина «Архитектура игровых движков»</b>	
<i>Цель изучения дисциплины</i>	Изучение разработки компьютерных игр с использованием игровых движков на примере Unity.
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих <b>компетенций</b> : Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3) Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение (ПКС - 1)
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</i>	В результате формирования данной компетенции обучающийся должен: - <u>знать</u> : на уровне воспроизведения инструментальные средства разработки, доступных для платформы Unity; назначение и основные свойства стандартных элементов Unity; - <u>уметь</u> практические реализовывать базовые алгоритмические конструкции на языке программирования C# при разработке компьютерных игр; - <u>владеть практическими навыками</u> разработки компьютерной игры с применением интегрированной среды разработки, которая позволяет реализовывать разработку проекта.
<i>Краткая Характеристика учебной</i>	<b>Содержание основных разделов (тем) курса</b> Тема 1. Введение в разработку компьютерных игр и Unity. Тема 2. Работа в редакторе Unity Тема 3. GameObjects. Физика. Скриптинг

дисциплины (основные блоки и темы)	Тема 4. Начало создания 2D игры - Space Attack Тема 5. Создание пользовательского интерфейса Тема 6. Объект Enemy Тема 7. Сборка игры
Трудоёмкость (з.е. / часы)	53ЕТ/180 часов
Форма итогового контроля знаний	1 зачет

### *Minor*

<b>Учебная дисциплина «Модуль личностно-ориентированного совершенствования»</b>	
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Развитие навыков самостоятельного анализа различных видов информации, использования гуманитарных знаний и психологических технологий для личностного и профессионального роста, формирование у студентов представлений о критическом мышлении, ценностях и морали, об эффективном личностном самосовершенствовании, междисциплинарной картине развития представлений о личности в человеческой культуре и цивилизации.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	УК-6 - способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.
<b>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</b>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- научно-психологические основы выбора, процессуально-структурные компоненты психологического феномена «выбор», основные направления современной этики, базовые элементы и приемы, применяемые в подготовленной публичной речи;</li> <li>- научно-психологические основы выбора, процессуально-структурные компоненты психологического феномена «выбор», основные направления современной этики, базовые элементы и приемы, применяемые в подготовленной публичной речи;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p>

	- приемами самооценки, эффективного общения и слушания, позитивного общения, конгруэнтного поведения, анализа собственных нравственных ценностей и поступков, подготовки, корректировки выступления;
<b>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</b>	Тема 1. Мысль и слово: основы риторической культуры Тема 2. Моральная культура личности в современном мире Тема 3. Психология выбора и взаимоотношений Тема 4. Тренинг личностного роста и профессионального успеха
<b>Трудоемкость (ЗЕ/часы)</b>	5 ЗЕ / 180
<b>Форма итогового контроля знания</b>	Зачет

<b>Учебная дисциплина «Модуль предпринимательский»</b>	
<b>Цель изучения дисциплины</b>	ознакомление с особенностями создания собственного дела и поиска возможностей для реализации своей бизнес-идеи, с бизнес-планированием, а также финансовым, правовым и кадровым обеспечением предпринимательской деятельности.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	УК-6 - способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.
<b>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</b>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные теории функционирования инновационной экономики и технологического предпринимательства;</li> <li>- принципы организации, управления и оценки инновационно-предпринимательской деятельности;</li> <li>- меры государственной поддержки инновационной деятельности и развития инновационной экосистемы;</li> <li>- основы коммерциализации инноваций и развития высокотехнологического бизнеса;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать проектные команды;</li> <li>- планировать и проектировать варианты коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности в форме стартапа, коммерческого контракта, лицензионного договора;</li> <li>- определять пути и методы решения профессиональных задач (на примере проблематики технологического предпринимательства);</li> <li>- выбирать бизнес-модель и разрабатывать бизнес-план;</li> <li>- анализировать рынки и прогнозировать продажи, исследовать потребительское поведение, разрабатывать IP-стратегии проекта,</li> </ul>



	<p>проводить оценку эффективности инновационной деятельности, оценивать риски развития компании.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками выявления, изучения и оценки наиболее значимых изменений в технологическом предпринимательстве;</li> <li>- навыками проведения переговоров с инвесторами и публичных презентаций проектов (питчей);</li> <li>- навыками социальной коммуникации при решении учебных задач;</li> <li>- навыками поиска и отбора информации, необходимой для решения конкретной профессиональной задачи (на примере проблематики технологического предпринимательства);</li> <li>- приемами работы на рынке коммерциализации высоких технологий с использованием моделей product development и customer development;</li> <li>- навыками использования технологий бережливого стартапа (lean) и гибкого подхода к управлению (agile), технологии разработки финансовой модели проекта;</li> <li>- навыками формулировки и аргументации вариантов решений профессиональной задачи (на примере проблематики технологического предпринимательства);</li> </ul>
<b>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</b>	<p>Тема 1. Введение в инновационное развитие. Инновационная экосистема. Государственная инновационная политика</p> <p>Тема 2. Формирование и развитие команды</p> <p>Тема 3. Бизнес-идея, бизнес-модель, бизнес-план</p> <p>Тема 4. Маркетинг. Оценка рынка</p> <p>Тема 5. Product Development. Разработка продукта</p> <p>Тема 6. Customer Development. Выведение продукта на рынок</p> <p>Тема 7. Нематериальные активы и охрана интеллектуальной собственности. Трансфер технологий и лицензирование</p> <p>Тема 8. Создание и развитие стартапа. Коммерческий НИОКР</p> <p>Тема 9. Инструменты привлечения финансирования</p> <p>Тема 10. Оценка инвестиционной привлекательности проекта. Риски проекта</p>
<b>Трудоемкость (ЗЕ/часы)</b>	5 ЗЕ / 180
<b>Форма итогового контроля знания</b>	Зачет

<b>Учебная дисциплина «Модуль информационно-технологический»</b>	
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Целью освоения дисциплины «Модуль информационно-технологический» является теоретическая и практическая подготовка бакалавров к деятельности, связанной с разработкой, внедрением и администрированием программных комплексов

	<p>Интернет-торговли и услуг.</p> <p>Необходимость изучения дисциплины заключается в подготовке студентов для научной и практической деятельности в области разработки веб-приложений в условиях быстро растущих технических требованиях как со стороны клиентского, так и со стороны серверного программного обеспечения.</p> <p>Основные задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучение основ клиент-серверной архитектуры веб-приложений;</li> <li>– изучение серверного языка программирования PHP и принципов построения реляционных баз данных, часто используемых в веб-разработке;</li> <li>– приобретение навыков настройки, конфигурирования веб-серверов, онлайн-систем управления контентом (CMS);</li> <li>– овладение современными средствами и методами гипертекстовой разметки веб-страниц (HTML5) с элементами программирования на языке JavaScript;</li> <li>– овладение средствами и методами выявления уязвимостей программных комплексов Интернет-торговли, а также методами их устранения.</li> </ul>
<p><b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b></p>	<p>УК-6 - способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.</p>
<p><b>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</b></p>	<p>Студент, изучивший информационно-технологический модуль, должен:</p> <p><b>Знать</b> теоретические основы построения клиент-серверных веб-приложений, общие методы программирования; механизмы реализации сетевых угроз по протоколам передачи данных HTTP, FTP, а также известные уязвимости веб-серверов.</p> <p><b>Уметь</b> использовать полученные теоретические знания для решения конкретных прикладных задач, программировать клиент-серверные приложения с применением СУБД для обработки данных, находить и исправлять ошибки в программном коде; конфигурировать клиент-серверное программное обеспечение с учетом требуемых параметров сетевой безопасности, анализировать возможные каналы утечки информации.</p> <p>– <b>Владеть</b> практическими навыками конфигурирования и администрирования веб-серверов, а также навыками настройки систем управления контентом, практическими навыками, по оценке защищенности веб-приложений.</p>
<p><b>Краткая характеристика учебной</b></p>	<p><b>РАЗДЕЛ 1. АРХИТЕКТУРА КЛИЕНТ-СЕРВЕРНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ.</b></p> <p><b>Тема 1.1. Протокол HTTP.</b></p>

**дисциплины  
(основные блоки и  
темы)**

Общая схема сетевого взаимодействия клиента и сервера при обмене данными по протоколу HTTP. Описание стандарта протокола: заголовки, тело HTTP-запроса. Обработка HTTP-запросов на сервере, сборка веб-страницы и передача данных клиенту. Серверные приложения – скрипты и их роль при информационном обмене.

### **Тема 1.2. Конфигурирование серверного ПО.**

Программное обеспечение веб-сервера: классификация, назначение и общие принципы работы. Конфигурационные файлы веб-сервера Apache. Подключение скриптов PHP, CGI/BIN при обработке запросов. Конфигурационный файл php.ini. Настройка доступа к файлам и скриптам по протоколам HTTP и FTP. Частые ошибки в конфигурациях, приводящие к возникновению уязвимостей. Понятие Back-end разработки клиент-серверных приложений.

### **Тема 1.3. Язык гипертекстовой разметки HTML5.**

Понятие Front-end разработки клиент-серверных приложений. Программные средства оформления документов с использованием разметки гипертекста HTML и таблиц стилей CSS/CSS3. Структура документа HTML и основные теги. Роль языка программирования JavaScript при обработке веб-страницы. HTML-теги для генерации форм на веб-страницах и передача данных, введенных в форму на веб-сервер. Передача переменных на сервер методами GET и POST.

## **РАЗДЕЛ 2. ПРОГРАММИРОВАНИЕ СЕРВЕРНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ.**

### **Тема 2.1. Конструкции языка PHP7.**

Типы и структуры данных языка программирования PHP7. Переменные, ассоциативные и не ассоциативные массивы, приведение типов. Суперглобальные массивы. Встроенные и пользовательские функции. Условия, циклы, обход массивов.

### **Тема 2.2. Обработка данных форм.**

Передача данных на сторону сервера через HTML-формы. Методы GET и POST, обработка полученных данных. Возможные проблемы и уязвимости при отправке некорректных данных. Упаковка и парсинг отправляемых данных. Динамические веб-страницы, технология AJAX. Загрузка файлов на сервер с помощью форм.

### **Тема 2.3. Подключение баз данных СУБД MySQL.**

Конфигурирование сервера баз данных СУБД MySQL и подключение к нему из скрипта, написанного на языке PHP. Реляционная модель данных. Общие принципы построения баз данных для нужд приложений Интернет-торговли. Структурированный язык запросов SQL. Чтение и запись данных из/в базу данных MySQL. Вопросы безопасности и повышения отказоустойчивости при формировании SQL-запросов.

	<p><b>Тема 2.4. Объектно-ориентированное программирование.</b></p> <p>Основные принципы ООП – наследование, инкапсуляция и полиморфизм. Особенности написания объектно-ориентированных приложений на языке программирования PHP. Объявление класса, его членов и методов. Область действия переменных. Пример скрипта с использованием ООП.</p> <p><b>РАЗДЕЛ 3. МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ДАННЫХ В ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯХ.</b></p> <p><b>Тема 3.1. Пользовательская аутентификация.</b></p> <p>Средства защиты от несанкционированного доступа. Методы аутентификации пользователей в веб-приложениях. Методы анализа исходного кода веб-приложений на предмет потенциальных угроз безопасности. Хранение пользовательских данных в СУБД, ограничение доступа. Хэш-функции.</p> <p><b>Тема 3.2. Методы защиты от SQL-инъекций и иные угрозы безопасности данных.</b></p> <p>Понятие, классификация и методы осуществления SQL-инъекций. Защита от SQL-инъекций и повышение отказоустойчивости веб-приложений. Типичные ошибки конфигурации серверов, приводящие к возникновению угроз безопасности. Возможные пути несанкционированного доступа к файловой системе веб-сервера, несанкционированное подключение к СУБД.</p>
<b>Трудоемкость (ЗЕ/часы)</b>	5 ЗЕ / 180
<b>Форма итогового контроля знания</b>	Зачет

<b>Учебная дисциплина «Модуль педагогический»</b>	
<b>Цель изучения дисциплины</b>	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.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	УК-6 - способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.
<b>Знания, умения и навыки,</b>	<b>Знать:</b> – роль педагогической деятельности в обществе; - социальные,

<p><b>получаемые в процессе изучения дисциплины</b></p>	<p>возрастные, психофизические и индивидуальные особенности обучающихся;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– требования нормативно-правовых документов в образовании;</li> <li>– современные методы и технологии обучения и диагностики.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей;</li> <li>– применять современные методы и технологии обучения в педагогической деятельности;</li> <li>– адекватно оценивать знания учеников исходя из результатов их деятельности;</li> <li>– использовать возможности образовательной среды для достижения требуемых результатов обучения и обеспечения высокого качества учебно-воспитательного процесса;</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>– современными методиками и образовательными технологиями в своей педагогической деятельности;</li> <li>– способами адекватно оценивать знания учеников;</li> <li>– навыками планировать учебный процесс и конструировать учебные занятия;</li> <li>– способностью анализировать, адаптировать и применять опыт ведущих педагогов-практиков Калининградской области;</li> <li>– навыками реализовывать образовательные программы по предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов;</li> <li>– навыками рефлексии своей педагогической деятельности.</li> </ul>
<p><b>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</b></p>	<p>Тема 1. Введение в педагогическую профессию.  Тема 2. Психолого-педагогическое взаимодействие участников образовательного процесса.  Тема 3. Инклюзивное образование в современном мире.  Тема 4. Преподавание и воспитательная работа.  Тема 5. Современные аспекты преподавания учебного предмета с практикумом.  Тема 6. Методика предметного обучения с практикумом на базе школ г. Калининграда.  Тема 7. Педагогическая дискуссионная площадка (образовательное событие).</p>
<p><b>Трудоемкость (ЗЕ/часы)</b></p>	<p>5 ЗЕ / 180</p>

<b>Форма итогового контроля знания</b>	Зачет
--	-------

<b>Учебная дисциплина «Модуль коммуникационный»</b>	
<b>Цель изучения дисциплины</b>	овладение основами как бытовой, так и деловой коммуникации путем совершенствования навыков всех видов речевой деятельности
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	УК-6 - способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.
<b>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</b>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основные теоретические понятия и термины, необходимые в сфере коммуникации;</li> <li>базовые элементы и приемы, применяемые в публичной речи;</li> <li>-<b>знать</b> основные формы коммуникации в деловой среде (беседа, совещание, переговоры), а также владеть навыками их эффективного ведения;</li> <li>-особенности телефонной коммуникации в деловой среде;</li> <li>- о коммуникативных стратегиях и тактиках, реализующихся в процессе делового общения;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- установить и завершить деловой контакт, вести обмен информацией с членами языкового коллектива, связанными различными социальными отношениями, решать конфликтные ситуации, опираясь на знания о стратегиях поведения, аргументированно излагать;</li> <li>- анализировать письменные и звучащие тексты с точки зрения их соответствия норм литературного языка, целесообразности и условиям делового общения;</li> <li>-продуцировать связные, правильно построенные монологические тексты, соответствующие коммуникативной ситуации;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами считывания обратной связи, а также приемами эффективного общения и слушания, позитивного общения, конгруэнтного поведения;</li> <li>- навыками отбора и использования речевых приемов, адекватных ситуации общения, намерения говорящего и ситуации;</li> </ul>
<b>Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы)</b>	<p>Тема 1. Человек в мире знаков: вербальное и невербальное в коммуникации.</p> <p>Культура речи.</p> <p>Тема 2. Коммуникативные модели. Виды и типы коммуникации.</p> <p>Тема 3. Психология коммуникации.</p> <p>Тема 4. Культура официально-деловой речи.</p> <p>Тема 5. Публичное выступление. Устная деловая коммуникация:</p>

	средства и организация. Тема 6. Этические нормы делового общения. Манипулятивное взаимодействие. Тема 7. Условия успешности общения. Речевое взаимодействие.
<b>Трудоемкость (ЗЕ/часы)</b>	5 ЗЕ / 180
<b>Форма итогового контроля знания</b>	Зачет