

## Приложение 4. Аннотации рабочих программ учебных дисциплин

### Б1.Б.1 Философия

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения дисциплины «Философия» — формирование у студентов представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования.

Задачи изучения дисциплины: овладение базовыми принципами и приемами философского познания; введение в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности; выработка навыков работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами. Изучение дисциплины направлено на развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения; овладение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Философия» входит в базовую часть программы бакалавриата и изучается в 7 семестре. Данный курс непосредственно связан с дисциплинами «История», «Культурология», «Социология», «Педагогика», «Психология», изучаемыми в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Философия, ее предмет и место в культуре. Исторические типы философии. Философские традиции и современные дискуссии. Философская онтология. Теория познания. Философия и методология науки. Социальная философия и философия истории. Философская антропология.

**Формы текущей аттестации:** эссе.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): ОК–1, ОК–6;
- 2) общепрофессиональные (ОПК): –
- 3) профессиональные (ПК): –

### Б1.Б.2 История

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Основные цели изучения дисциплины «История»: дать представление об основных этапах и закономерностях исторического развития России с древнейших времен и до наших дней в контексте мировой истории; способствовать пониманию значения мировой и отечественной истории для осознания поступательного развития общества, его единства и противоречивости.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «История» входит в базовую часть программы бакалавриата и изучается во 2 семестре.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Введение в курс истории. Древнерусское государство. Распад Древней Руси и его последствия. Образование Российского государства. Развитие России в XVI–XVII веков. Российская империя в XVIII веке. Попытки модернизации России в первой половине XIX века. Реформы 60–70-х годов XIX века и их значение. Пореформенное развитие страны. Россия в начале XX века. Россия в годы первой мировой войны и революции. Гражданская война. Создание СССР и его развитие в 20–30-е годы XX века. Советский Союз накануне и в годы второй мировой войны. Советское общество в послевоенные годы (1945–1964 годы). СССР во второй половине XX века. Россия на современном этапе своего развития.

**Формы текущей аттестации:** реферат, доклад.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): ОК–2, ОК–6;
- 2) общепрофессиональные (ОПК): –
- 3) профессиональные (ПК): –

### **Б1.Б.3 Экономика**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Изучение дисциплины «Экономика» имеет своей целью подготовить высококвалифицированных специалистов, обладающих знаниями, позволяющими понимать содержание экономических процессов общества и жизнедеятельности людей.

Для реализации этой цели ставятся задачи: уяснить экономические отношения и законы экономического развития; изучить экономические системы, микро- и макроэкономические проблемы, рынок, рыночный спрос и рыночное предложение; усвоить принцип рационального экономического поведения разных хозяйственных субъектов в условиях рынка; уяснить существование основных аспектов функционирования мировой экономики.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Экономика» входит в базовую часть программы бакалавриата и изучается в 4 семестре.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Экономика и экономическая теория: предмет, функции, развитие. Экономические системы. Общественное производство. Рынок, его возникновение и характеристика. Механизм функционирования рынка. Рынки факторов производства. Теория фирмы. Основы менеджмента фирмы. Национальная экономика как единая система. Инвестиции и экономический рост. Денежно-кредитная и банковская системы. Финансовая система. Макроэкономическая нестабильность. Доходы и уровень жизни населения. Экономическая роль государства. Мировая экономика.

**Формы текущей аттестации:** реферат, доклад.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): ОК–3;
- 2) общепрофессиональные (ОПК): –
- 3) профессиональные (ПК): –

### **Б1.Б.4 Правоведение**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель учебной дисциплины состоит в формировании у студентов системы знаний об основах российского права.

Задачами дисциплины являются: воспитание правовой культуры у студентов; развитие навыков использования нормативных правовых документов в профессиональной деятельности; реализации прав и свободы человека и гражданина в различных сферах жизни; овладение понятийным аппаратом юриспруденции; усвоение основных институтов отраслевого российского законодательства.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Правоведение» входит в базовую часть программы бакалавриата и изучается в 3 семестре. При изучении данной дисциплины студенты опираются на знания, полученные в результате освоения школьного курса «Обществознание». Дисциплина «Правоведение» необходима для последующего успешного усвоения такого предмета, как «Социология».

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Понятие и сущность права. Соотношение государства и права. Основы конституционного права РФ. Основы административного права РФ. Основы уголовного права РФ. Основы гражданского права РФ. Основы семейного права РФ. Основы трудового права РФ.

**Формы текущей аттестации:** реферат, доклад.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): ОК–4, ОК–7;
- 2) общепрофессиональные (ОПК): –
- 3) профессиональные (ПК): –

### **Б1.Б.5 Русский язык для устной и письменной коммуникации**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения учебной дисциплины – общетеоретическая подготовка выпускника в области русского языка и культуры речи, освоение студентами речевых умений и навыков.

Основными задачами учебной дисциплины являются: формирование у студентов системы знаний о русском языке и культуре речи; формирование у студентов знаний о нормах современного русского языка и практических навыков грамотной устной и письменной речи; формирование у студентов умения составлять, оформлять и редактировать тексты научного и официально-делового стилей; формирование у студентов знаний, умений и навыков бесконфликтного и эффективного общения; развитие умения эффективно выступать перед аудиторией; развитие у студентов творческого мышления; укрепление у студентов устойчивого интереса к лингвистическим знаниям и их применению в своей практической деятельности.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Русский язык для устной и письменной коммуникации» входит в базовую часть программы бакалавриата и изучается в 1 семестре. Дисциплина «Русский язык для устной и письменной коммуникации» опирается на лингвистические знания и знания в области русского языка и культуры речи, полученные студентами в средней общеобразовательной школе. Сформированные при изучении дисциплины «Русский язык для устной и письменной коммуникации» умения и навыки создания письменных и устных текстов в соответствии с нормами русского литературного языка, умение создания вторичных текстов на основе прочитанной литературы (конспектов, рефератов, реферативных сообщений, презентаций), соответствующие им компетенции необходимы для успешного освоения теоретических и прикладных профессиональных дисциплин.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** История русского языка. Основные изменения в речевой культуре и общении в современной России. Современный русский язык и формы его существования. Функциональные стили современного русского литературного языка. Языковой паспорт говорящего. Типы речевой культуры. Культура речи как наука. Нормативный аспект культуры речи. Словари русского языка. Культура письменной речи. Коммуникативный и этический аспекты культуры речи. Основы речевого воздействия. Риторика. Культура публичной речи. Способы аргументации.

**Формы текущей аттестации:** тестирование.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): ОК–5;
- 2) общепрофессиональные (ОПК): –
- 3) профессиональные (ПК): –

### **Б1.Б.6 Иностранный язык**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Основной целью изучения дисциплины является 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, учебно-познавательной и профессиональной сфер деятельности; развитие учебной автономии, способности к самообразованию, информационной культуры; расширение кругозора, воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Иностранный язык» входит в базовую часть программы бакалавриата и изучается в 1, 2, 3 и 4 семестрах. Данный курс непосредственно связан с дисциплинами «История», «Культурология», «Социология», «Педагогика», «Психология», «Информатика и программирование», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Бытовая сфера общения. Социально-культурная сфера общения. Учебно-познавательная сфера общения. Профессиональная сфера общения.

**Формы текущей аттестации:** тестирование.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет (3), экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): ОК–5;
- 2) общепрофессиональные (ОПК): –
- 3) профессиональные (ПК): –

### **Б1.Б.7 Физическая культура**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения учебной дисциплины – формирование физической культуры личности.

Для достижения поставленной цели предусматривается решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач: достижение понимания студентами роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности; формирование у будущих специалистов мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом; совершенствование двигательной активности студентов и формирование здорового образа жизни, социальной адаптации путем физического воспитания, физической подготовки и физического развития; обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовки, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии; приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Физическая культура» входит в базовую часть программы бакалавриата и изучается в 1, 2, 3 и 4 семестрах.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Понятие о социально биологических основах физической культуры. Понятие «здоровье», его содержание и критерии. Психофизиологическая характеристика интеллектуальной деятельности и учебного труда студента. Общая физическая подготовка. Специальная физическая подготовка. Спорт. Краткая историческая справ-

ка. Общие положения профессионально-прикладной подготовки студентов. Производственная физическая культура, ее цели и задачи.

**Формы текущей аттестации:** нет.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет (4).

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): ОК–8;
- 2) общепрофессиональные (ОПК): –
- 3) профессиональные (ПК): –

### **Б1.Б.8 Безопасность жизнедеятельности**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Ведущая цель курса «Безопасность жизнедеятельности» состоит в ознакомлении студентов с основными положениями теории и практики проблем сохранения здоровья и жизни человека в техносфере, защитой его от опасностей техногенного, антропогенного, естественного происхождения и созданием комфортных условий жизнедеятельности.

Основные задачи курса: сформировать представление об основных нормах профилактики опасностей на основе сопоставления затрат и выгод; сформировать и развить навыки действия в условиях чрезвычайных ситуаций или опасностей; идентификация (распознавание) опасностей: вид опасностей, величина, возможный ущерб и др.; сформировать психологическую готовность эффективного взаимодействия в условиях чрезвычайной ситуации различного характера.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» входит в базовую часть программы бакалавриата и изучается в 8 семестре.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Введение. Человек и среда обитания. Чрезвычайные ситуации: общие понятия и классификация. ЧС природного характера. ЧС техногенного характера и защита от них. Безопасность трудовой деятельности. Чрезвычайные ситуации социального характера. Психологические аспекты чрезвычайной ситуации. Управление безопасностью жизнедеятельности.

**Формы текущей аттестации:** доклад, реферат.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): ОК–9;
- 2) общепрофессиональные (ОПК): –
- 3) профессиональные (ПК): –

### **Б1.Б.9 Математический анализ**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью освоения дисциплины математического анализа является изучение основных математических понятий, их взаимосвязи и развития, а также отвечающих им методов, используемых для анализа, моделирования и решения прикладных задач.

В задачи курса математического анализа входят: развитие алгоритмического и логического мышления студентов, овладение методами исследования и решения математических задач, выработка у студентов умения самостоятельно расширять свои математические знания и проводить математический анализ прикладных задач.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Математический анализ» входит в базовую часть программы бакалавриата и изучается в 1 семестре. Данный курс непосредственно связан с дисциплинами «Алгебра», «Аналитическая геометрия», «Дискретная математика», «Информатика и программирование», «Дифференциальные уравнения» и является базовым курсом программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Общие математические понятия, необходимые для изучения математического анализа. Предел и непрерывность функций и отображений. Предел последовательности точек. Дифференциальное исчисление функции одной вещественной переменной. Неопределенный интеграл функции одной вещественной переменной. Интегрируемость по Риману функции одной вещественной переменной на отрезке. Определенный интеграл Римана. Несобственный интеграл от функции одной вещественной переменной. Дифференциальное исчисление функций многих вещественных переменных. Числовые ряды. Функциональные последовательности и функциональные ряды. Степенные ряды. Криволинейные интегралы. Мера Жордана. Кратные интегралы. Поверхностные интегралы. Элементы теории поля. Интегралы, зависящие от параметра. Ряды Фурье.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа, коллоквиум.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет (3), экзамен (3), курсовая работа.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): ОК–7;
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–1;
- 3) профессиональные (ПК): ПК–2, ПК–3.

### **Б1.Б.10 Алгебра**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения дисциплины «Алгебра» – дать студентам глубокие знания о методах, задачах и теоремах линейной алгебры, научить студентов применять эти знания при решении задач прикладной математики и информатики.

Задача данного курса – научить студентов владеть теоретическим материалом, решать задачи, использовать алгебраические методы и теоремы при решении прикладных задач. В процессе обучения студенты должны усвоить методику построения алгебраических и приобрести навыки исследования и решения задач. В результате изучения дисциплины студенты должны знать и уметь применять на практике основные методы алгебры, владеть навыками решения практических задач по этим предметам.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Алгебра» входит в базовую часть программы бакалавриата и изучается в 1 и 2 семестрах. Данный курс непосредственно связан с дисциплинами «Аналитическая геометрия», «Математический анализ», «Дискретная математика», «Информатика и программирование» и является базой для дисциплин «Дифференциальные уравнения», «Уравнения математической физики», «Численные методы», «Теория вероятностей», «Математическая статистика», «Теория игр и исследование операций», «Функциональный анализ», «Компьютерная графика», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Роль и место алгебры в системе математического образования; множества, отображения, отношения; комплексные числа; многочлены; основная теорема алгебры; группы, кольца, поля; матрицы и определители; системы линейных алгебраических уравнений; линейные пространства; евклидовы и унитарные пространства; линейные преобразования; линейные, билинейные и квадратичные формы; гиперповерхности второго порядка; алгебры.

**Формы текущей аттестации:** контрольные работы, коллоквиумы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет (2), экзамен (2).

### **Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–1;
- 3) профессиональные (ПК): ПК–2.

### **Б1.Б.11 Дискретная математика**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель заключается в изучении и практическом освоении основных разделов дискретной математики – дисциплины, которая является базовой для формирования математической культуры современного специалиста в области моделирования и информационных технологий.

Задачами дисциплины являются: формирование терминологической базы, а также представления об алгоритмических основах дискретной математики; ознакомление с важнейшими разделами дискретной математики и ее применением для представления информации и решения задач теоретической информатики; ознакомление студентов с методами дискретной математики, которые используются для построения моделей и конструирования алгоритмов некоторых классов практических задач.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Дискретная математика» входит в базовую часть программы бакалавриата и изучается в 1 и 2 семестрах. Данный курс непосредственно связан с дисциплинами «Алгебра», «Математический анализ», «Информатика и программирование» и является базовым курсом программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Введение; элементы теории множеств; элементы теории отношений; элементы комбинаторики; элементы теории графов; элементы математической логики.

**Формы текущей аттестации:** контрольные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен (2).

### **Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–1;
- 3) профессиональные (ПК): ПК–2.

### **Б1.Б.12 Теория вероятностей**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель дисциплины заключается в освоении методов построения вероятностно-статистических моделей случайных явлений, алгоритмов и методов обработки статистических данных.

Задача дисциплины заключается в формировании навыков и умения использовать полученные знания в практической работе, в умении выбрать подходящий метод для решения задач и провести анализ полученного решения.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Теория вероятностей» входит в базовую часть программы бакалавриата и изучается в 3 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Информатика и программирование», «Дискретная математика», «Алгебра», «Математический анализ», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра. Дисциплина «Теория вероятностей» является предшествующей для дисциплины «Математическая статистика».

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Случайные события. Вероятность. Аксиоматика Колмогорова. Вероятность сложных событий. Независимые испытания Бернулли. Случайные величины и их законы распределения. Числовые характеристики

ки случайных величин. Многомерные (векторные) случайные величины. Числовые характеристики векторных случайных величин. Функции случайных величин. Характеристические и производящие функции. Предельные теоремы теории вероятностей.

**Формы текущей аттестации:** контрольные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–1;
- 3) профессиональные (ПК): ПК–2.

### **Б1.Б.13 Математическая статистика**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель дисциплины заключается в освоении методов построения вероятностно-статистических моделей случайных явлений, алгоритмов и методов обработки статистических данных.

Задача дисциплины заключается в формировании навыков и умения использовать полученные знания в практической работе, в умении выбрать подходящий метод для решения задач и провести анализ полученного решения.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Математическая статистика» входит в базовую часть программы бакалавриата и изучается в 4 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Информатика и программирование», «Дискретная математика», «Алгебра», «Математический анализ», «Теория вероятностей», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Задачи математической статистики. Основы выборочного метода. Точечные оценки. Методы нахождения точечных оценок. Распределения, связанные с нормальным распределением, используемые в математической статистике. Интервальное оценивание. Проверка статистических гипотез. Критерии согласия и однородности. Метод наименьших квадратов.

**Формы текущей аттестации:** контрольные работы, лабораторные работы

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–1, ОПК–2;
- 3) профессиональные (ПК): ПК–1, ПК–2.

### **Б1.Б.14 Дифференциальные уравнения**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью преподавания дисциплины «Дифференциальные уравнения» является формирование у студентов современных теоретических знаний в области обыкновенных дифференциальных уравнений и практических навыков в решении и исследовании основных типов обыкновенных дифференциальных уравнений, ознакомление студентов с начальными навыками математического моделирования.

Задачами дисциплины являются: обучение студентов применению на практике методов построения математических моделей в виде дифференциальных уравнений; освоение основных методов решения дифференциальных уравнений; обучение основным положениям теории: устойчивость, существование решений, качественные свойства решений.



**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Дифференциальные уравнения» входит в базовую часть программы бакалавриата и изучается в 3 и 4 семестрах. Данный курс непосредственно связан с дисциплинами «Алгебра», «Математический анализ», «Информатика и программирование», «Физика» и является базовым курсом программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Интегрирование дифференциальных уравнений первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения высшего порядка с постоянными коэффициентами. Линейные дифференциальные уравнения высшего порядка с переменными коэффициентами. Системы линейных дифференциальных уравнений с переменными коэффициентами. Устойчивость решений дифференциальных уравнений. Качественные свойства решений нелинейных систем дифференциальных уравнений. Квазилинейные дифференциальные уравнения первого порядка в частных производных.

**Формы текущей аттестации:** контрольные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен (2), курсовая работа.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): ОК–7;
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–1;
- 3) профессиональные (ПК): ПК–1, ПК–2.

### **Б1.Б.15 Численные методы**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения дисциплины «Численные методы» – дать студентам глубокие знания о современных численных методах алгебры, математического анализа, обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных, а также способах их исследования в вычислительном эксперименте применительно к анализу и синтезу моделируемых систем.

**Задачи курса:** дать студентам глубокие знания в области численных методов алгебры, математического анализа, обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных, научить применять полученные знания при решении прикладных задач; расширить знания студентов о методике алгоритмизации, тестирования и исследования в вычислительном эксперименте методов алгебры, математического анализа, обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных; способствовать получению фундаментальных знаний в ходе самостоятельной исследовательской работы; способствовать дальнейшему развитию системного и логического мышления.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Численные методы» входит в базовую часть программы бакалавриата и изучается в 5 и 6 семестрах. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Математический анализ», «Алгебра», «Аналитическая геометрия», «Дифференциальные уравнения», «Информатика и программирование», «Языки и методы программирования», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра. Студент при изучении данной дисциплины получит углубленные фундаментальные знания по численным методам алгебры, математического анализа, обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных, что позволит ему квалифицированно применять соответствующие алгоритмы в процессе разработки информационно-вычислительных систем, предназначенных для решения прикладных задач.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Роль и место численных методов в системе математического образования; элементы теории погрешностей; численные методы линейной алгебры; численные методы приближения функций; численное дифференцирование и интегрирование; численные методы решения нелинейных уравнений и систем; численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений; численные методы решения задач математической физики: разностные схемы для уравнений пара-

болического типа; численные методы решения задач математической физики: разностные схемы для уравнений гиперболического типа; численные методы решения задач математической физики: разностные схемы для уравнений эллиптического типа.

**Формы текущей аттестации:** контрольные работы, лабораторные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой (2), экзамен (2).

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–2;
- 3) профессиональные (ПК): ПК–1, ПК–2, ПК–3, ПК–4.

### **Б1.Б.16 Информатика и программирование**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью изучения дисциплины является формирование у студентов профессиональной культуры проектирования и разработки программных продуктов.

**Задачи изучения дисциплины:** владение классическими алгоритмами и методами программирования; умение представить алгоритм на языке программирования; освоение одной из распространенных систем программирования на языке C++.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Информатика и программирование» входит в базовую часть программы бакалавриата и изучается в 1 и 2 семестрах. Данный курс является базовым курсом программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Общие сведения об информации, компьютерах и программировании. Краткая характеристика современных компьютеров. Модульный принцип построения компьютеров. Классификация запоминающих устройств персонального компьютера. Представление числовой и символьной информации в цифровом виде. Программное обеспечение персонального компьютера. Основные идеи структурного программирования. Среда разработки программных продуктов. Язык программирования. Средства описания синтаксиса языка программирования. Алфавит языка C++. Литералы. Базовые типы данных. Структура программы, написанной на языке C++. Выражения. Оператор присваивания. Операторы. Указатели. Массивы. Динамические массивы. Строки символов. Типы данных, определяемые программистом. Функции. Классификация объектов функции. Способы передачи данных функции. Передача массивов в качестве параметров функции. Передача имени функции в качестве параметра функции. Побочный эффект при вызове функции. Рекурсивные функции. Перегрузка функций. Шаблоны функций. Функция main. Препроцессор. Макросы. Основы организации ввода-вывода данных. Форматированный ввод-вывод данных. Форматированный ввод-вывод. Динамические структуры данных. Пространство имен.

**Формы текущей аттестации:** контрольные работы, коллоквиумы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой (2), экзамен (2).

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): ОК–7;
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–1, ОПК–3, ОПК–4;
- 3) профессиональные (ПК): ПК–5, ПК–6.

### **Б1.Б.17 Языки и методы программирования**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью изучения дисциплины является формирование у студентов профессиональной культуры проектирования и разработки программных продуктов.

Задачи дисциплины: изложить студентам теоретические основы языков программирования, принципы их реализации, сравнительный анализ распространенных языков, методы разработки программ, обработки данных; научить студентов профессионально проектировать программные приложения, выбирать адекватный язык программирования, использовать современные технологии разработки программ с учетом требований предметной области и потребностей пользователей; выработать практические навыки применения полученных знаний.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Языки и методы программирования» входит в базовую часть программы бакалавриата и изучается в 3 и 4 семестрах. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Информатика и программирование», «Дискретная математика», «Алгебра», «Математический анализ», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Введение в языки и методы программирования. Описание синтаксиса. Описание семантики. Семантика переменных. Типы данных. Выражения и операторы присваивания. Управляющие структуры. Поддержка объектно-ориентированного программирования. Параллельные вычисления.

**Формы текущей аттестации:** контрольные работы, коллоквиумы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой (2), экзамен (2).

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–1, ОПК–3, ОПК–4;
- 3) профессиональные (ПК): ПК–7.

### **Б1.Б.18 Базы данных**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с теорией реляционных баз данных.

Задачи изучения дисциплины: ознакомить студентов с теорией реляционных баз данных, синтаксисом и семантикой языка SQL; дать им навыки проектирования схемы БД для выбранной предметной области, создания и заполнения БД, получения информации из БД с помощью SELECT-запросов.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Базы данных» входит в базовую часть программы бакалавриата и изучается в 5 и 6 семестрах. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Информатика и программирование», «Языки и методы программирования», «Дискретная математика», «Алгебра», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Общее понятие о БД и СУБД. Функции и архитектура СУБД. Реляционная модель данных, ее основные понятия. Реляционная алгебра. Реляционное исчисление. Проектирование схем реляционных баз данных. Нормализация отношений и нормальные формы. Модель сущность-связь. Проектирование схем баз данных с помощью ER-диаграмм. Язык SQL – введение. Схема базы данных SQL. Язык определения данных. Содержимое базы данных SQL. Язык манипулирования данными. Извлечение информации из базы. SELECT-запросы. Представления. Разграничение доступа к данным. Транзакции. Способы использования SQL. Создание приложений для работы с БД. Прочие объекты БД. Другие модели данных: сетевая, иерархическая, объектно-ориентированная.

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен (2).

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–3, ОПК–4;
- 3) профессиональные (ПК): ПК–7.

### **Б1.В.ОД.1 Аналитическая геометрия**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения дисциплины «Аналитическая геометрия» – дать студентам глубокие знания о методах, задачах и теоремах аналитической геометрии, научить студентов применять эти знания при решении задач прикладной математики и информатики.

Задача данного курса – научить студентов владеть теоретическим материалом, решать задачи, использовать методы и теоремы аналитической геометрии при решении прикладных задач. В результате изучения дисциплины студенты должны знать и уметь применять на практике основные методы аналитической геометрии, владеть навыками решения практических задач.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Аналитическая геометрия» входит в вариативную часть программы бакалавриата и изучается в 1 семестре. Данный курс непосредственно связан с дисциплинами «Алгебра», «Математический анализ», «Информатика и программирование» и является базой для дисциплины «Компьютерная графика», изучаемой в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Простейшие задачи аналитической геометрии. Векторная алгебра. Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве. Линии второго порядка. Поверхности второго порядка.

**Формы текущей аттестации:** контрольные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–1;
- 3) профессиональные (ПК): ПК–2.

### **Б1.В.ОД.2 Комплексный анализ**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью дисциплины является знакомство с основными понятиями и методами теории функций комплексной переменной и примерами их применения при решении задач математического анализа.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Комплексный анализ» входит в вариативную часть программы бакалавриата и изучается в 4 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знании студентами материала дисциплин «Математический анализ», «Алгебра», «Дифференциальные уравнения», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Комплексная переменная и функции комплексной переменной. Интеграл от функции комплексной переменной.

**Формы текущей аттестации:** контрольные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–1;
- 3) профессиональные (ПК): ПК–2.

### **Б1.В.ОД.3 Функциональный анализ**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью дисциплины является ознакомление студентов с основами функционального анализа и способами выражения на его языке основных проблем прикладной и вычислительной математики.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Функциональный анализ» входит в вариативную часть программы бакалавриата и изучается в 3 и 4 семестрах. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Математический анализ», «Алгебра», «Дискретная математика», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Метрические пространства. Теоремы о неподвижных точках. Теория интеграла. Линейные нормированные и гильбертовы пространства. Три основных принципа функционального анализа. Спектральная теория линейных ограниченных операторов. Компактные (вполне непрерывные) операторы. Линейные замкнутые операторы. Полугруппы операторов. Элементы нелинейного анализа.

**Формы текущей аттестации:** контрольные работы, коллоквиум.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–1;
- 3) профессиональные (ПК): ПК–1, ПК–2.

### **Б1.В.ОД.4 Методы оптимизации**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Основной целью преподавания данной дисциплины является формирование у студентов основ теоретических знаний и практических навыков работы в области функционирования и использования оптимизационных моделей и методов в прикладных областях. С этой целью в рамках данной дисциплины рассматриваются основы теории оптимизации а также вопросы, связанные с построением и применением методов решения оптимизационных задач.

**Задачи изучения дисциплины:** дать студентам общее представление о прикладных задачах оптимизации; ознакомить с основными теоретическими фактами; изучить основные классы методов; обучить использованию методов решения прикладных задач оптимизации.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Методы оптимизации» входит в вариативную часть программы бакалавриата и изучается в 5 и 6 семестрах. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Математический анализ», «Алгебра», «Информатика и программирование», «Языки и методы программирования», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Введение. Основные определения. Общая постановка задач математического программирования (ЗМП). Необходимые и достаточные условия оптимальности ЗМП. Методы одномерной оптимизации. Методы многомерной безусловной оптимизации. Методы условной оптимизации. Задачи вариационного исчисления. Задача оптимального управления. Задачи линейного программирования.

**Формы текущей аттестации:** контрольные работы, лабораторные работы, коллоквиум.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–1;
- 3) профессиональные (ПК): ПК–2.

### **Б1.В.ОД.5 Уравнения математической физики**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Задачами дисциплины являются выработка у студентов углубленного понимания таких фундаментальных понятий как уравнения в частных производных, начальные, краевые и смешанные задачи, с ними связанные; умения решать некоторые модельные задачи математической физики, а также переносить эти навыки на более сложные современные задачи математической физики; овладение основами математического моделирования процессов в физике и технике.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Уравнения математической физики» входит в вариативную часть программы бакалавриата и изучается в 5 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знании студентами материала дисциплин «Математический анализ», «Алгебра», «Дифференциальные уравнения», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Понятие уравнения в частных производных. Основные уравнения математической физики и задачи, с ними связанные. Приведение к каноническому виду уравнений в частных производных 2-го порядка. Вывод основных уравнений математической физики. Формулы Грина для оператора Лапласа и следствия из них. Интегральное представление дважды дифференцируемой функции и следствия из неё. Метод функции Грина для краевых задач, связанных с уравнением Пуассона. Метод Фурье для уравнения Пуассона. Задача Коши для колебаний бесконечной струны и формула Даламбера. Метод отражения для задачи о колебаниях полуограниченной струны. Метод Фурье для уравнения колебаний ограниченной струны. Формулы Пуассона и Кирхгофа решения задач Коши для волнового уравнения в 3-х и 2-мерном случае. Теоремы единственности для волнового уравнения. Формула Пуассона решения задачи Коши для уравнения теплопроводности. Метод Фурье решения смешанной задачи для уравнения теплопроводности. Элементы современной математической физики. Понятие обобщённой функции. Понятие сверки и фундаментального решения. Построение фундаментальных решений основных уравнений математической физики. Применение аппарата обобщённых функций к построению функций Грина в канонических областях.

**Формы текущей аттестации:** контрольные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–1;
- 3) профессиональные (ПК): ПК–2.

### **Б1.В.ОД.6 Компьютерная математика**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения дисциплины «Компьютерная математика» – ознакомить студентов с основами решения математических задач на компьютере.

Задачей дисциплины является знакомство студентов с теоретическими, алгоритмическими, аппаратными и программными средствами решения математических задач на компьютерах; знакомство студентов с компьютерным представлением математических объектов и основными алгоритмами численных и символьных вычислений; получение студентами навыков реали-

зации алгоритмов численных и символьных вычислений; получение студентами навыков решения практических задач средствами систем компьютерной математики.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Компьютерная математика» входит в вариативную часть программы бакалавриата и изучается в 2, 3, 4 и 5 семестрах. Данный курс непосредственно связан с дисциплинами «Алгебра», «Математический анализ», «Дискретная математика», «Информатика и программирование», «Архитектура компьютеров», «Численные методы», изучаемыми в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Введение в компьютерную математику; машинная арифметика с вещественными числами; элементы теории погрешностей; элементы теории сложности алгоритмов; синтаксический анализ выражений; системы компьютерной математики; основы математического и компьютерного моделирования.

**Формы текущей аттестации:** контрольные работы, лабораторные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой (3), экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–2;
- 3) профессиональные (ПК): ПК–3, ПК–7.

### **Б1.В.ОД.7 Компьютерная графика**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения дисциплины «Компьютерная графика» – освоение студентами современной методологии и технологии выполнения графических работ на компьютере.

Задачей дисциплины является изучение студентами современных математических, алгоритмических и технических основ формирования изображений, освоение методов и способов представления и оперирования графическими объектами, освоение технологии моделирования пространства и предметов в нём (в движении и в статике), а также получение студентами навыков поиска алгоритмических и программных решений задач современной компьютерной графики.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Компьютерная графика» входит в вариативную часть программы бакалавриата и изучается в 6 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Алгебра», «Математический анализ», «Информатика и программирование», «Архитектура компьютеров», «Языки и методы программирования», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Введение в компьютерную графику. Цвет и свет. Аппаратные вопросы компьютерной графики. Алгоритмические основы компьютерной графики. Математические основы компьютерной графики. Основы построения трехмерных изображений на компьютере. Программирование трёхмерной компьютерной графики.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа, лабораторные работы

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–1;
- 3) профессиональные (ПК): ПК–7.

## **Б1.В.ОД.8 Компьютерные сети**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения дисциплины состоит в получении студентами фундаментальных знаний по основам программного обеспечения сетей передачи данных и базовых сетевых протоколов, а также практических навыков по созданию и администрированию сетей.

**Задачи изучения дисциплины:** ознакомить студентов с принципами построения сетей передачи данных, сетевыми моделями и протоколами, работой основных сетевых приложений и протоколов прикладного уровня, алгоритмами надежной передачи данных, маршрутизации, и протоколами, реализующие эти алгоритмы.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Компьютерные сети» входит в вариативную часть программы бакалавриата и изучается в 6 семестре. Данный курс непосредственно связан с дисциплинами «Дискретная математика», «Информатика и программирование», «Архитектура компьютеров», изучаемыми в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Классификация и топология сетей. Распределенная, мобильная и беспроводная обработка данных. Коммутация каналов и коммутация пакетов. Одноранговые сети и сети доменной организации. Общая характеристика технологий Ethernet, FDDI, Wi-Fi, Token Ring. Особенности Ethernet. Сетевое оборудование. Построение сетей на основе концентраторов и коммутаторов. Широковещание, коллизии, захват среды. Логическое и физическое сегментирование сети. Монтаж сети. 7-уровневая эталонная модель OSI и ее сравнение с моделью TCP/IP. Стек протоколов OSI. Задачи прикладного, представительного, сеансового, транспортного, сетевого, канального и физического уровней. Надежная передача сообщений. Протоколы TCP и UDP. Порты и сокет. Виды сетевых адресов: MAC-адрес, IP-адрес и символьный адрес. Процедуры разрешения. Классы сетей. Идентификаторы сети и узла. Маски подсети и технология CIDR. Разрешение адресов на канальном уровне. Особенности IPv6. Утилиты диагностики сети. Протокол ICMP. Задачи сетевого уровня. Устройство маршрутизатора. Механизм NAT. Конфигурирование маршрутизатора. Создание подсетей и надсетей. Алгоритмы маршрутизации. Служба DHCP. Протокол ARP. Конфигурирование DHCP сервера. Служба DNS. Процедура разрешения имен. Установка и настройка DNS сервера. Криптозащищенные протоколы передачи. Виртуальные частные сети. Протоколы аутентификации. Электронная цифровая подпись. Настройка брандмауэра. Протокол HTTP. Web-технологии. Средства поддержки создания сайтов и управления Web-системами.

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–3, ОПК–4;
- 3) профессиональные (ПК): ПК–5.

## **Б1.В.ОД.9 Информационная безопасность и защита информации**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью дисциплины «Информационная безопасность и защита информации» является овладение студентами математическим и алгоритмическим аппаратом, используемым при проектировании и реализации систем защиты информации.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Информационная безопасность и защита информации» входит в вариативную часть программы бакалавриата и изучается в 7 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала



ла дисциплин «Информатика и программирование», «Языки и методы программирования», «Компьютерные сети», «Базы данных», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Общие вопросы информационной безопасности. Основы формальной теории защиты информации. Информационная безопасность и защита информации. Криптология, стеганография. Стандарты информационной безопасности.

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–4;
- 3) профессиональные (ПК): –

### **Б1.В.ОД.10 Теория игр и исследование операций**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью курса является теоретическая подготовка студентов по основам экономико-математического моделирования и формирования у них навыков практического использования аппарата математического моделирования в решении задач обоснования управленческих решений.

**Задачи изучения дисциплины:** овладение основными понятиями и приемами построения математических моделей в области теории игр и исследования операций; углубление знаний по основным классам задач области теории игр и исследования операций и методами их решения; получение навыков по построению моделей и применению методов решения задач области теории игр и исследования операций.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Теория игр и исследование операций» входит в вариативную часть программы бакалавриата и изучается в 7 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знании студентами материала дисциплин «Математический анализ», «Алгебра», «Дискретная математика», «Информатика и программирование», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Введение. Методика проведения исследования операций. Разделы прикладной математики, изучаемые в курсе ИО. Оптимизация на сетях. Управление запасами. Теория расписаний. Теория игр.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–1;
- 3) профессиональные (ПК): –

### **Б1.В.ОД.11 Физика**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель освоения дисциплины «Физика» — изучение фундаментальных понятий физики и ее приложения к современным задачам.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Физика» входит в вариативную часть программы бакалавриата и изучается в 7 и 8 семестрах. Изучение данного курса должно базироваться на знании студентами материала дисциплин «Математический анализ», «Алгебра», «Дифференциальные уравнения», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Статика. Кинематика. Динамика. Молекулярная физика. Термодинамика. Статистическая физика. Электродинамика.

**Формы текущей аттестации:** контрольные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет (2).

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–1;
- 3) профессиональные (ПК): –

### **Б1.В.ОД.12 Начала вычислительной математики**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Дисциплина «Начала вычислительной математики» знакомит студентов с особенностями машинной арифметики. На ряде простых примеров рассматриваются вычислительные процессы в системах счисления, образуемых конечным числом рациональных чисел в конечном интервале. Более подробно рассмотрен вычислительный процесс метода прогонки и метода Гаусса. Важной целью курса является закрепление на лабораторных занятиях теоретического материала по машинной арифметике.

В результате изучения спецкурса студент должен освоить основные приемы «грамотного» программирования, приобрести навыки оценивания вычислительных погрешностей, получить запас основных знаний, позволяющий выбирать необходимые алгоритмы решения для конкретных прикладных задач.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Начала вычислительной математики» входит в вариативную часть программы бакалавриата, относится к профилю «Математическое моделирование и вычислительная математика» и изучается в 5 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Информатика и программирование», «Алгебра», «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения». Данный курс способствует более глубокому усвоению дисциплины «Численные методы», изучаемой в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Теория погрешностей в системе вещественных чисел. Особенности машинной арифметики. Программная реализация простейших вычислений. Оценка погрешностей в методе прогонки. Погрешности матричных операций на ЭВМ. Преобразования Хаусхолдера и их применение в вычислительной алгебре.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа, лабораторные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–1;
- 3) профессиональные (ПК): ПК–2.

### **Б1.В.ОД.13 Мягкие вычисления**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения дисциплины заключается в формировании у студентов представления о различных типах приближенной информации и подходах к ее обработке в задачах моделирования и оптимизации. К основным задачам дисциплины относятся: освоение терминологии мягких вычислений, формирование навыков обобщения классических моделей на случай приближенной информации; изучение методов решения систем

линейных уравнений и неравенств с нечеткими и интервальными коэффициентами; освоение методов нечеткой и интервальной оптимизации.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Мягкие вычисления» входит в вариативную часть программы бакалавриата, относится к профилю «Математическое моделирование и вычислительная математика» и изучается в 5 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Алгебра», «Математический анализ», «Дискретная математика». Данный курс является базой для дисциплины «Линейная оптимизация в условиях неопределенности», изучаемой в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Основные типы данных в Data Mining. Основы интервального анализа. Нечеткая линейная оптимизация. Задачи оптимизации на max-алгебрах. Примеры классических моделей с неточными данными.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа, лабораторные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): –
- 3) профессиональные (ПК): ПК–1, ПК–2, ПК–5.

#### **Б1.В.ОД.14 Методы компьютерного моделирования и анализа**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения дисциплины «Методы компьютерного моделирования и анализа» – дать студентам глубокие знания о методах математического и компьютерного моделирования.

Задачи курса: дать студентам глубокие знания о способах построения математических моделей и методах их качественного и численного исследования, научить применять полученные знания при решении прикладных задач; способствовать закреплению в процессе учебных занятий теоретического материала, которым студенты овладевают при изучении базовых математических дисциплин; способствовать дальнейшему развитию системного и логического мышления.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Методы компьютерного моделирования и анализа» входит в вариативную часть программы бакалавриата, относится к профилю «Математическое моделирование и вычислительная математика» и изучается в 6 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Алгебра», «Математический анализ», «Дискретная математика», «Теория вероятностей», «Математическая статистика», «Дифференциальные уравнения», «Уравнения математической физики», «Информатика и программирование», «Компьютерная математика» изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра. Данный курс является предшествующим для дисциплины «Проблемно-ориентированные модели и языки», изучаемой в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Общие подходы к математическому и компьютерному моделированию природных явлений. Компьютерный анализ непрерывных математических моделей естественных наук. Фракталы. Хаотическое поведение динамических систем. Статистическое моделирование и методы Монте-Карло. Основы имитационного моделирования.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа, лабораторные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен, курсовая работа.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): ОК–7;
- 2) общепрофессиональные (ОПК): –
- 3) профессиональные (ПК): ПК–1, ПК–2, ПК–3.

### **Б1.В.ОД.15 Методы решения систем с разреженными матрицами**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения дисциплины «Методы решения систем с разреженными матрицами» – дать студентам глубокие знания об алгоритмах решения систем линейных алгебраических уравнений с разреженными матрицами, получающихся в результате разностной аппроксимации эллиптических и параболических краевых задач.

Задачей дисциплины является обучение студентов построению эффективных алгоритмов решения систем линейных алгебраических уравнений с разреженными матрицами, получающихся в результате разностной аппроксимации эллиптических и параболических краевых задач.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Методы решения систем с разреженными матрицами» входит в вариативную часть программы бакалавриата, относится к профилю «Математическое моделирование и вычислительная математика» и изучается в 6 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Информатика и программирование», «Дискретная математика», «Алгебра», «Дифференциальные уравнения», «Численные методы», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** способы хранения и представления разреженных матриц, операции над разреженными матрицами, метод Гаусса для разреженных матриц, некоторые понятия теории графов, симметричная перестановка, разбиение на уровни смежности, различные алгоритмы уменьшения ширины ленты.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа, лабораторные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): –
- 3) профессиональные (ПК): ПК–2.

### **Б1.В.ОД.16 Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения дисциплины «Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений» – дать студентам углубленные знания о современных численных методах решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений, а также способах их исследования в вычислительном эксперименте.

Задачи курса: дать студентам глубокие знания в области численных методов решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений, научить применять полученные знания при решении прикладных задач; расширить знания студентов о методике алгоритмизации, тестирования и исследования в вычислительном эксперименте методов решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений» входит в вариативную часть программы бакалавриата, относится к профилю «Математическое моделирование и вычислительная математика» и изучается в 7 семестре. Учебная дисциплина «Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений» расширяет теоретические знания и практические навыки обучаемых в области численных методов. Изучение данного курса должно базировать-

ся на знании студентами материала дисциплин «Информатика и программирование», «Алгебра», «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «Численные методы», «Начала вычислительной математики», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра. Данный курс является предшествующим для дисциплины «Численные методы решения прикладных краевых задач», изучаемой в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Одношаговые методы решения задачи Коши. Многошаговые методы решения задачи Коши. Разностные схемы в случае краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа, лабораторные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–3;
- 3) профессиональные (ПК): ПК–2

### **Б1.В.ОД.17 Проблемно-ориентированные модели и языки**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель курса – изучение проблемно-ориентированных математических моделей и языков. Задачи курса – получение навыков создания моделей систем различного назначения, изучение методов планирования экспериментов, применение полученных знаний при создании и проведении экспериментов с имитационными моделями систем различной сложности.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Проблемно-ориентированные модели и языки» входит в вариативную часть программы бакалавриата, относится к профилю «Математическое моделирование и вычислительная математика» и изучается в 7 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знании студентами материала дисциплин «Математический анализ», «Алгебра», «Дифференциальные уравнения», «Методы оптимизации», «Методы компьютерного моделирования и анализа», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Дискретные модели. Вероятностные модели. Имитационные модели. Основные методы планирования экспериментов. Проблемно-ориентированные языки.

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** курсовой проект.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–3;
- 3) профессиональные (ПК): ПК–1, ПК–3.

### **Б1.В.ОД.18 Численные методы решения прикладных краевых задач**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения курса «Численные методы решения прикладных краевых задач» – познакомить студентов с существующими методами решения граничных задач, изучение которых выходит за рамки базового курса «Численные методы», научить применять эти методы при решении задач прикладной математики и механики.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Численные методы решения прикладных краевых задач» входит в вариативную часть программы бакалавриата, относится к

профилю «Математическое моделирование и вычислительная математика» и изучается в 8 семестре. Учебная дисциплина «Численные методы решения прикладных краевых задач» расширяет теоретические знания и практические навыки обучаемых в области численных методов. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Информатика и программирование», «Алгебра», «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «Численные методы», «Начала вычислительной математики», «Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Методы приведения краевой задачи к задаче Коши. Метод дифференцирования по параметру. Метод инвариантного погружения. Метод интегральных уравнений.

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): –
- 3) профессиональные (ПК): ПК–2.

### **Б1.В.ОД.19 Линейная оптимизация в условиях неопределенности**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель дисциплины состоит в том, чтобы сформировать у студентов представление о линейной оптимизации с точными и неточными данными, рассмотреть различные задачи линейной оптимизации – с четкими нечеткими коэффициентами, многокритериальные задачи.

Задача дисциплины заключается в формировании навыков в составлении моделей принятия решений в зависимости от целей принятия решений и качества исходной информации; умении выбрать подходящий метод для решения задачи; умении провести анализ полученного решения.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Линейная оптимизация в условиях неопределенности» входит в вариативную часть программы бакалавриата и изучается в 8 семестре. Изучение данного курса базируется на знаниях студентов, полученных в курсах «Алгебра», «Дискретная математика», «Методы оптимизации».

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Линейное программирование. Многокритериальная линейная оптимизация. Оптимальный выбор при неполной информации; нечеткой информации. Нечеткая линейная оптимизация. Задача нечеткого математического программирования. Коллективный выбор. Интервальное линейное программирование.

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): –
- 3) профессиональные (ПК): ПК–2.

### **Б1.В.ДВ.1.1 Понятийный аппарат математики**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью освоения дисциплины является изучение основных математических понятий, овладение навыками их использования.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Понятийный аппарат математики» входит в вариативную часть программы бакалавриата и является дисциплиной по выбору в 1 семестре. Данный курс осуществляется в тесном взаимодействии с дисциплинами «Математический анализ», «Алгебра», «Дискретная математика», «Информатика и программирование», изучаемыми в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Логика высказываний. Элементы теории множеств. Стандартные обозначения и понятия. Отображения и функции. Логика предикатов. Признаки и свойства. Модуль вещественного числа. Множество вещественных чисел. Грани числовых множеств. Метод математической индукции. Сравнение множеств. Принцип вложенных отрезков.

**Формы текущей аттестации:** тестирование.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): –
- 3) профессиональные (ПК): ПК–2.

### **Б1.В.ДВ.1.2 Введение в высшую математику**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью освоения дисциплины является изучение основных математических понятий, овладение навыками их использования.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Введение в высшую математику» входит в вариативную часть программы бакалавриата и является дисциплиной по выбору в 1 семестре. Данный курс непосредственно связан с дисциплинами «Математический анализ», «Алгебра», «Дискретная математика», «Информатика и программирование», изучаемыми в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Логика высказываний. Элементы теории множеств. Стандартные обозначения и понятия. Отображения и функции. Логика предикатов. Признаки и свойства. Модуль вещественного числа. Множество вещественных чисел. Грани числовых множеств. Метод математической индукции. Сравнение множеств. Принцип вложенных отрезков.

**Формы текущей аттестации:** тестирование.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): –
- 3) профессиональные (ПК): ПК–2.

### **Б1.В.ДВ.2.1 Объектно-ориентированное программирование**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Изучение студентами теоретических основ технологии объектно-ориентированного программирования, принципов ее реализации, методов разработ-

ки программ, обработки данных. Обучение студентов профессионально проектировать программные приложения, использовать современные технологии разработки программ с учетом требований предметной области и потребностей пользователей. Выработка практических навыков применения полученных знаний.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» входит в вариативную часть программы бакалавриата и является дисциплиной по выбору в 3 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Алгебра», «Дискретная математика», «Информатика и программирование», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Методология программирования. Объектно-ориентированный подход в программировании. Объектно-ориентированные средства C++. Наследование в языке C++. Виртуальные функции. «Дружественные» функции. Шаблоны (параметризованные типы) функций и классов.

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–3;
- 3) профессиональные (ПК): –

### **Б1.В.ДВ.2.2 Современные языки программирования**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель дисциплины – подготовка к осознанному использованию, как языков программирования, так и методов программирования, формирование научного, творческого подхода к освоению технологий, методов и средств производства программного обеспечения.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Современные языки программирования» входит в вариативную часть программы бакалавриата и является дисциплиной по выбору в 3 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Информатика и программирование», «Языки и методы программирования», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Языки программирования. Общая характеристика. Классификация языков программирования. Основные концепции языков программирования. Семантика языков программирования. Компилируемые и интерпретируемые языки. Объектно-ориентированное программирование: C++, Java, Python. Функциональное и логическое программирование: List, Haskell, Prolog. Языки сценариев: JavaScript, Python, PHP. Тенденции развития языков программирования.

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–3;
- 3) профессиональные (ПК): –



### **Б1.В.ДВ.3.1 Архитектура компьютеров**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью изучения дисциплины является приобретение студентами знаний о принципах построения современных компьютеров, комплексов; основ организации информационных систем, ЭВМ, подсистем ЭВМ, их взаимодействия между собой.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Архитектура компьютеров» входит в вариативную часть программы бакалавриата и является дисциплиной по выбору в 4 семестре. Данный курс непосредственно связан с дисциплинами «Информатика и программирование», «Языки и методы программирования», «Операционные системы», изучаемыми в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Основные характеристики, области применения ЭВМ. Функциональная и структурная организация процессора. Взаимодействие микропроцессора и периферийных устройств.

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–2;
- 3) профессиональные (ПК): ПК–5.

### **Б1.В.ДВ.3.2 Физические основы построения ЭВМ**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Курс направлен на формирование у студента понимания основных аспектов построения и функционирование современной микропроцессорной техники, а также получения начальных навыков работы на низком уровне (ассемблер, машинный код).

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Физические основы построения ЭВМ» входит в вариативную часть программы бакалавриата и является дисциплиной по выбору в 4 семестре. Данный курс непосредственно связан с дисциплинами «Дискретная математика», «Информатика и программирование», «Архитектура компьютеров», «Операционные системы», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Общие сведения о цифровой и микропроцессорной технике. Роль полупроводниковых (ПП) материалов в создании элементной базы современных ЭВМ. Реализация элементарных логических функций. Обобщенная структура системного блока. Основные характеристики МП. Режимы работы ЭВМ. Организация памяти. Виды памяти. Представление информации в ЭВМ Цифро-аналоговое преобразование (ЦАП). Аналого-цифровые преобразователи (АЦП). Ассемблер. Система команд. Методы организации памяти в многозадачных системах. Эффективность вычислительных систем и пути ее повышения. Интерфейсы ЭВМ. Альтернативные архитектуры ЭВМ. Перспективы ЭВМ. Квантовые компьютеры.

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–2;
- 3) профессиональные (ПК): ПК–5.

### **Б1.В.ДВ.4.1 Операционные системы (Windows)**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цели дисциплины – ознакомление студентов с фундаментальными понятиями и общими принципами организации операционных систем, изучение вопросов управления процессами и устройствами, организации файловых систем, межпроцессных взаимодействий, построения сетевых служб, получение навыков работы с программным интерфейсом операционных систем.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Операционные системы (Windows)» входит в базовую часть профессионального цикла учебного плана и изучается в 5 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Алгебра», «Дискретная математика», «Информатика и программирование», «Языки и методы программирования», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Эволюция ОС. Назначение и функции операционной системы. Управление процессами. Управление памятью. Управление файлами и устройствами: Файловые системы, Устройства ввода-вывода. Сетевые возможности операционных систем. Сетевая безопасность.

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): –
- 3) профессиональные (ПК): ПК–5.

### **Б1.В.ДВ.4.2 Операционные системы (Linux)**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель дисциплины – изложить основы функционирования широко применяемых в информационных технологиях операционных систем семейства Linux.

**Задачи дисциплины** – научить студентов развёртыванию, настройке и обслуживанию операционных систем семейства Linux, включая локальное и сетевое администрирование указанных операционных систем, с целью построения информационных систем и сервисов на их основе; выработать практические навыки применения полученных знаний.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Операционные системы (Linux)» входит в базовую часть профессионального цикла учебного плана и изучается в 5 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Алгебра», «Информатика и программирование», «Языки и методы программирования», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** История развития Unix. Модель свободной разработки ПО. Установка и загрузка. Работа с консолью. Иерархия файловой структуры. Процессы и демоны. Управление учетными записями. Установка приложений. Графическая подсистема. Статическое и динамическое назначение сетевых параметров. Фильтрация трафика. Функционирование и конфигурирование сетевых сервисов. Авторизация и аутентификация. Безопасность на локальном уровне: дискреционная и мандатная модели доступа и сервисы, их реализующие. Безопасность на сетевом уровне.

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): –
- 3) профессиональные (ПК): ПК–5.

### **Б1.В.ДВ.5.1 Системы программирования (Java)**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Основными целями дисциплины являются: изучение языка программирования и платформы Java; освоение методики построения объектно-ориентированных программ; приобретение навыков разработки объектно-ориентированных программ для решения различных прикладных задач.

**Задачи изучения дисциплины:** изучение языка программирования и платформы Java; углубленное изучение методов и инструментальных средств объектно-ориентированного программирования; знакомство с библиотеками классов, широко используемых при создании прикладных программ.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Системы программирования (Java)» входит в вариативную часть профессионального цикла учебного плана и изучается в 5 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Информатика и программирование», «Языки и методы программирования», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Языки программирования. Интерфейс прикладных программ. История создания и развития Java. Основные особенности платформы и ее эволюция. Лексика языка Java. Типы данных в Java. Операторы и структура кода. Имена и пакеты. Массивы. Преобразование типов. Основы объектно-ориентированного программирования. Объявление классов в Java. Объектная модель в Java. Ошибки при работе программы. Исключения. Пакет Java.awt. Поток выполнения. Синхронизация. Пакет Java.io.

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): –
- 3) профессиональные (ПК): ПК–7.

### **Б1.В.ДВ.5.2 Системы программирования (.NET)**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Знакомство студентов с основными технологиями стека .NET и правилами их использования. Владение методами программирования в конкретной среде разработки программных приложений. Владение способами создания высокоэффективных приложений, взаимодействующих с БД, внешними сервисами и поставщиками данных. Владение технологиями проектирования и реализации современных web-приложений.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Системы программирования (.NET)» входит в вариативную часть профессионального цикла учебного плана и изучается в 5 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Информатика и программирование», «Языки и методы программирования», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Введение в платформу .NET. Базовые члены класса. Типы классов. Реализация ООП в .NET. Работа с различными коллекциями. Многопоточность. WinForms. Асинхронность. XML. LINQ. Сериализация. Рефлексия. Перегрузка операторов.

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): –
- 3) профессиональные (ПК): ПК–7.

### **Б1.В.ДВ.6.1 Современные методы математической физики**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью дисциплины «Современные методы математической физики» является получение хорошей подготовки по общетеоретическим основам современной математической физики и практические навыки выполнения исследовательских и расчетных работ, а так же развить абстрактное мышление, необходимое при решении прикладных задач.

Задачами дисциплины «Современные методы математической физики» являются: изучение математических аспектов современных методов математической физики и их приложений; освоение приемов решения задач математической физики.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Современные методы математической физики» входит в вариативную часть программы бакалавриата и является дисциплиной по выбору в 6 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Математический анализ», «Алгебра», «Дифференциальные уравнения», «Уравнения математической физики», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Линейные функционалы. Пространства Соболева. Теоремы вложения. Уравнения эллиптического типа и их обобщения. Уравнения параболического типа и их обобщения. Уравнения гиперболического типа и их обобщения.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа, лабораторные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): –
- 3) профессиональные (ПК): ПК–2.

### **Б1.В.ДВ.6.2 Методы исследования уравнений в частных производных**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью дисциплины «Методы исследования уравнений в частных производных» является изучение современных методов исследования задач математической физики, а также получение практических навыков выполнения исследовательских и расчетных работ.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Методы исследования уравнений в частных производных» входит в вариативную часть программы бакалавриата и является дисциплиной по выбору в 6 семестре. Данный курс непосредственно связан с дисциплинами «Дифференциальные уравнения», «Уравнения математической физики», изучаемыми в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Линейные функционалы. Пространства Соболева. Теоремы вложения. Уравнения эллиптического типа и их

обобщения. Уравнения параболического типа и их обобщения. Уравнения гиперболического типа и их обобщения.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа, лабораторные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): –
- 3) профессиональные (ПК): ПК–2.

### **Б1.В.ДВ.7.1 Прикладное программное обеспечение**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель преподавания дисциплины состоит в получении студентами фундаментальных знаний по основам прикладного программного обеспечения.

Задачей дисциплины является освоение основных средств прикладного пакета Scilab для научных расчетов и математического моделирования систем и процессов; выработка умения применять полученные знания для инженерных и научных расчётов.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Прикладное программное обеспечение» входит в вариативную часть программы бакалавриата и является дисциплиной по выбору в 6 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Информатика и программирование», «Языки и методы программирования», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Пакет Scilab. Основы работы в Scilab. Массивы и матрицы в Scilab. Решение задач линейной алгебры. Построение графиков. Нелинейные уравнения и системы в Scilab. Численное интегрирование и дифференцирование. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Программирование в Scilab. Создание графических приложений в среде Scilab. Обработка экспериментальных данных. Решение дифференциальных уравнений в частных производных. Решение задач оптимизации. Моделирование динамических систем.

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): –
- 3) профессиональные (ПК): ПК–7.

### **Б1.В.ДВ.7.2 Разработка и программирование торговых роботов**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель преподавания дисциплины состоит в получении студентами теоретических и практических знаний по разработке и программированию инвестиционных стратегий на финансовом рынке.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Разработка и программирование торговых роботов» входит в вариативную часть программы бакалавриата и является дисциплиной по выбору в 6 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Экономика», «Алгебра», «Теория вероятностей», «Математическая статистика», «Методы оптимизации», «Информатика и программирование», «Языки и методы программирования», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Финансовый рынок, ценные бумаги, деривативы, диверсификация, арбитраж, хеджирование, торговые стратегии, торговые роботы.

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): –
- 3) профессиональные (ПК): ПК–7.

### **Б1.В.ДВ.8.1 Теория массового обслуживания**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью дисциплины «Теория массового обслуживания» является подготовка студентов к использованию теоретико-вероятностных методов при синтезе и анализе систем и сетей массового обслуживания различного назначения.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Теория массового обслуживания» входит в вариативную часть программы бакалавриата и является дисциплиной по выбору в 7 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знании студентами материала дисциплин «Математический анализ», «Алгебра», «Дискретная математика», «Дифференциальные уравнения», «Теория вероятностей», «Математическая статистика», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Предмет и задачи курса. Марковские случайные процессы. Потоки требований и однородных событий. Методы исследования систем массового обслуживания с простейшими потоками событий. Одноканальная система массового обслуживания с отказами. Многоканальная система массового обслуживания с отказами. Многоканальная система массового обслуживания с отказами и полной взаимопомощью между каналами. Многоканальная система массового обслуживания с ожиданием. Системы массового обслуживания с ограниченным временем ожиданием и с неполным обслуживанием. Методы исследования систем массового обслуживания с произвольным потоком событий. Сети массового обслуживания.

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–2;
- 3) профессиональные (ПК): –

### **Б1.В.ДВ.8.2 Теория автоматического управления**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель и задачи курса состоят в математическом изложении теории автоматического управления, в подготовке студентов к использованию методов теории управления для анализа, синтеза и моделирования различных систем автоматического управления.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Теория автоматического управления» входит в вариативную часть программы бакалавриата и является дисциплиной по выбору в 7 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знании студентами материала дисциплин «Алгебра», «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «Информатика и программирование», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Предмет и задачи курса. Дифференциальные уравнения САУ. Преобразование Лапласа и его свойства. Передаточные функции САУ. Временные характеристики. Частотные характеристики. Основные динамические звенья и их характеристики. Структурные схемы САУ и их преобразование. Устойчивость САУ. Алгебраические критерии устойчивости. Частотные критерии устойчивости. Основные понятия о качестве систем управления.

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–2;
- 3) профессиональные (ПК): –

### **Б1.В.ДВ.9.1 Разработка приложений баз данных**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель преподавания дисциплины состоит в получении студентами теоретических знаний и практических навыков по созданию клиент-серверных приложений, взаимодействующих с базами данных.

**Задачи изучения дисциплины:** ознакомить студентов с архитектурой и принципами построения клиент-серверных приложений баз данных, современными технологиями доступа к данным, разработкой пользовательского интерфейса.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Разработка приложений баз данных» входит в вариативную часть программы бакалавриата и является дисциплиной по выбору в 7 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Информатика и программирование», «Языки и методы программирования», «Базы данных», «Компьютерные сети», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Разновидности и принципы реализации клиент-серверных приложений. Концепция «толстого» и «тонкого» клиента. Понятие Web-сервиса. Общая характеристика и сравнительный анализ технологий доступа к данным (ODAC, ADO.NET, LINQ и др.). Особенности доступа через Web. Структура приложения. Компонентная технология разработки. Управление соединениями с базой данных. Разработка «тонких клиентов». Классы, инкапсулирующие выполнение SQL-запросов и хранимых процедур. Передача и чтение параметров. Классы, инкапсулирующие однонаправленный клиентский курсор. Управление транзакциями из клиентских приложений. Оптимистическая и пессимистическая блокировка. Понятие «набор данных» (НД). Особенности отсоединенных НД. Навигация по таблице набора данных. Работа с полями текущей записи. Редактирование НД. Работа со связанными таблицами НД. Фильтрация и поиск данных. Связывание данных с элементами пользовательского интерфейса. Механизмы аутентификации серверов БД. Управление пользователями, ролями, привилегиями. Безопасное хранение строк соединения. Защита от типовых хакерских атак.

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–4;
- 3) профессиональные (ПК): ПК–7.

## **Б1.В.ДВ.9.2 Администрирование локальных и корпоративных сетей**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель преподавания дисциплины состоит в получении студентами теоретических знаний и практических навыков по созданию, администрированию и сопровождению информационных сетей масштаба предприятия.

**Задачи дисциплины:** изучение сетевой инфраструктуры и компонентов локальных и корпоративных сетей, создание и администрирование одноранговых сетей и сетей на основе активного каталога.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Разработка приложений баз данных» входит в вариативную часть программы бакалавриата и является дисциплиной по выбору в 7 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Информатика и программирование», «Языки и методы программирования», «Базы данных», «Компьютерные сети», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Подсистема безопасности ОС семейства Windows. Файловые системы и реестр. Управление локальными пользователями и группами. Администрирование ресурсов общего доступа. Конфигурирование DHCP сервера. Процедура разрешения имен. Установка и администрирование DNS сервера. Администрирование Proxu-сервера. Проектирование пространства имен Active Directory (AD). Домены, деревья и леса доменов. Сайты. Элементы инфраструктуры AD. Организационные подразделения. Объекты AD. Развертывание AD. Управление доменными пользователями и группами. Включение рабочих станций в домен. Пользовательские профили. Групповые политики. Настройка маршрутизации и удаленного доступа. Типовые задачи администрирования Криптозащищенные протоколы аутентификации. Виртуальные частные сети. Настройка брандмауэра. Защита от типовых хакерских атак.

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–4;
- 3) профессиональные (ПК): –

## **Б1.В.ДВ.10.1 Объектно-ориентированный анализ и проектирование**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью дисциплины является формирование у студентов систематизированных знаний и практических навыков в области объектно-ориентированного проектирования. Основной задачей изучения дисциплины является формирование у студентов представления об объектно-ориентированном подходе к проектированию и разработке программного обеспечения.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Объектно-ориентированный анализ и проектирование» входит в вариативную часть программы бакалавриата и является дисциплиной по выбору в 7 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Информатика и программирование», «Языки и методы программирования», «Базы данных», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Основные понятия объектно-ориентированного подхода. Объектно-ориентированная модель. Динамическая модель системы. Функциональная модель системы. Конструирование системы. Сравнительный



анализ объектно-ориентированных методологий разработки программных систем. Реализация объектно-ориентированного проекта.

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–4;
- 3) профессиональные (ПК): ПК–7.

### **Б1.В.ДВ.10.2 Параллельное программирование**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цели дисциплины – освоение базовых знаний по вопросам организации параллельных вычислительных систем, а также основных технологий организации параллельных вычислений в системах с распределенной или общей оперативной памятью.

Объектами изучения в данной дисциплине являются: основные принципы организации параллельной обработки данных; модели, методы и технологии параллельного программирования; средства и методы отладки параллельных приложений; библиотеки, надстройки к компиляторам для создания параллельных приложений.

Основными задачами изучения дисциплины являются: знакомство с основными направлениями в области организации параллельных вычислений; знакомство с технологиями параллельного программирования; приобретение навыков параллельного программирования.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Параллельное программирование» входит в вариативную часть программы бакалавриата и является дисциплиной по выбору в 7 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Информатика и программирование», «Языки и методы программирования», «Компьютерные сети», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Общая характеристика параллельных вычислительных систем. Классификация вычислительных систем. Процессы и потоки. Создание процессов средствами операционной системы. Создание потоков средствами языка. Проектирование параллельных взаимодействующих процессов. Объекты синхронизации. Базовые технологии параллельного программирования: технологии OpenMP и MPI.

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–4;
- 3) профессиональные (ПК): ПК–7.

### **Б1.В.ДВ.11.1 Анализ данных**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** В рамках данного курса слушатели получают знания о математическом аппарате анализа статистических данных различной природы и приобретают навыки в математическом моделировании процесса исследования, т.е. в искусстве формализации постановки реальной задачи, которое заключается в умении перевести задачу с языка

проблемно-содержательного (экономического, социологического, медицинского, технического и т.п.) на язык абстрактных математических схем и моделей.

Задачи дисциплины – формирование знаний, умений и навыков по следующим направлениям: способы организации выборок; методы проверки статистических гипотез; дисперсионный анализ; факторный анализ; методы классификации; дискриминантный анализ; деревья решений; анализ временных рядов.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Анализ данных» входит в вариативную часть программы бакалавриата и является дисциплиной по выбору в 7 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Математический анализ», «Алгебра», «Дискретная математика», «Теория вероятностей», «Математическая статистика», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Первичная статистическая обработка данных. Проверка статистических гипотез в прикладных задачах. Дисперсионный анализ. Анализ структуры и тесноты статистической связи между исследуемыми переменными. Факторный анализ. Распознавание образов и типологизация объектов в социально-экономических исследованиях.

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): –
- 3) профессиональные (ПК): ПК–3, ПК–7.

### **Б1.В.ДВ.11.2 Автоматизация бухгалтерской деятельности**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цели изучения дисциплины: получение студентами теоретических знаний и практических навыков по организации автоматизированной обработки бухгалтерской информации на предприятиях; получение студентами базовых знаний о построении и функционировании информационных систем управления предприятиями (в части подсистем бухгалтерского учета), о порядке использования информационных технологий для решения задач бухгалтерского учета; приобретение практических навыков работы с программными средствами, обеспечивающими решение задач автоматизации деятельности предприятия.

Задачи дисциплины: ознакомить студентов с основами бухгалтерского учета; с современными подходами к ведению бухгалтерского учета предприятия в условиях его автоматизации средствами компьютерных информационных систем; знакомство с основами работы в системе «1С:Предприятие» на примере конфигурации «Бухгалтерия предприятия».

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Автоматизация бухгалтерской деятельности» входит в вариативную часть программы бакалавриата и является дисциплиной по выбору в 7 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Экономика», «Информатика и программирование», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Основы бухгалтерского учета. Бухгалтерский учет как объект автоматизации. Предмет и методы бухгалтерского учета. Бухгалтерский баланс как основная форма бухгалтерской отчетности, его структура. План счетов бухгалтерского учета. Классификация счетов. Примеры отражения в учете хозяйственных операций на производственном предприятии. Отражение хоз. операций в АИС, возможности автоматизации получения отчетности в бумажном и в электронном виде и отправки в

налоговые органы. История автоматизации бухгалтерской деятельности. Основные этапы создания и внедрения информационных бухгалтерских систем на предприятии

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): ОК–3;
- 2) общепрофессиональные (ОПК): –
- 3) профессиональные (ПК): ПК–3.

### **Б1.В.ДВ.12.1 Концепции современного естествознания**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью курса является формирование понимания слушателями сущности конечного числа фундаментальных законов природы и общества, составляющих основу современных наук, которые являются результатом обобщения отдельных закономерностей различных дисциплин. Задача курса — изучение конечного числа основных математических моделей, представимых в различном виде (интегральных, дифференциальных уравнений).

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Концепции современного естествознания» входит в вариативную часть программы бакалавриата и является дисциплиной по выбору в 8 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знании студентами материала дисциплин «Информатика и программирование», «Алгебра», «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Введение. Естествознание — наука о природе. Научный метод. Обобщенные принципы современного естествознания. Основные принципы современного естествознания и их математическая формулировка. Развитие химических концепций. Особенности биологического уровня организации материи. Проблемы и методы современных естественных наук. Пути реализации основных концепций современного естествознания в различных областях науки и техники. Подходы к построению математических моделей.

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–1;
- 3) профессиональные (ПК): –

### **Б1.В.ДВ.12.2 Математические модели в естествознании**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель курса — изучение конечного числа основных математических моделей, представимых в различном виде (интегральных, дифференциальных уравнений).

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Математические модели в естествознании» входит в вариативную часть программы бакалавриата и является дисциплиной по выбору в 8 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знании студентами материала дисциплин «Информатика и программирование», «Алгебра», «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Основные принципы современного естествознания и их математическая формулировка. Проблемы и методы современных естественных наук. Пути реализации основных концепций современного естествознания в различных областях науки и техники. Подходы к построению математических моделей. Основные математические модели в механике, биологии, экологии, химии.

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): ОПК–1;
- 3) профессиональные (ПК): –

### **Б1.В.ДВ.13.1 История математики**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью изучения дисциплины является изучение круга историко-математических проблем, определяющих место истории математики в системе математических наук.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «История математики» входит в вариативную часть программы бакалавриата и является дисциплиной по выбору в 8 семестре.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Введение. Возникновение первых математических понятий и методов. Первые математические теории в древней Греции. Аксиоматическое построение математики в эпоху эллинизма. Инфинитезимальные методы в античной Греции. Математические теории и методы поздней античности. Особенности развития математики в Китае и в Индии. Математика народов Средней Азии и Ближнего Востока. Математика европейского средневековья и эпохи Возрождения. Преобразование математики в XVII веке. Интеграционные и дифференциальные методы в математике XVII века.

**Формы текущей аттестации:** реферат, доклад.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): –
- 3) профессиональные (ПК): ПК–6.

### **Б1.В.ДВ.13.2 Информационная экономика и бизнес**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения дисциплины «Информационная экономика и бизнес» заключается в том, чтобы подготовить высококвалифицированных специалистов, обладающих знаниями, позволяющими понимать содержание экономических процессов информационного общества использования информации в бизнесе.

Для реализации этой цели ставятся следующие задачи: уяснить теории информационной экономики, функционирование ее основных секторов; изучить виды информационных продуктов, используемые в современных экономических системах и предпринимательстве; усвоить принципы эффективного использования маркетинговой информации в современном бизнесе в условиях рынка.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Информационная экономика и бизнес» входит в вариативную часть программы бакалавриата и является дисциплиной по выбору в 8 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами мате-

риала дисциплин «Экономика», «Информатика и программирование», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Теории информационной экономики. Информационная экономика и ее основные сектора. Показатели и мониторинг развития информационной экономики. Информация, используемая в бизнесе. Виды экономической информации. Информация и знания. Кодифицированная информация и неявное знание. Объекты интеллектуальной собственности. Информационное содержание изобретений и патентов. Защита информации в современной экономике. Роль секретов(ноу-хау) в бизнесе. Структура IT-сектора. Информационные технологии и услуги. Предпринимательство в IT-секторе. Виды информации в маркетинге. Источники информации. Система маркетинговой информации на предприятии. Изучение конъюнктуры рынка. Сегментирование рынка. Выбор целевого рынка. Товарный ассортимент. Продуктовая линия. Экономические основы производства товаров. Марка товаров. Жизненный цикл товаров. Матрица портфеля товаров. Позиционирование товара. Продуктовые инновации. Цена в маркетинге. Ценовые стратегии. Коммуникации в маркетинге. Средства коммуникации. Реклама. Связи с общественностью. Личная продажа. Интернет-маркетинг. Стимулирование сбыта. Стратегии маркетинговых коммуникаций.

**Формы текущей аттестации:** реферат, доклад.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): ОК–3;
- 2) общепрофессиональные (ОПК): –
- 3) профессиональные (ПК): –

### **Б1.В.ДВ.13.3 Социология**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью является развитие познавательной активности студентов, научного понимания социальных явлений и способности к комплексному анализу социального мира, его структур, процессов и проблем.

**Задачи курса:** творческое освоение теоретических и практических основ социологической науки с определением исторических этапов развития науки и места социологии в системе социально-гуманитарного знания; овладение обучающимися способами самостоятельного постижения сложных социальных явлений; формирование специалистов с активной гражданской позицией.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Социология» входит в вариативную часть программы бакалавриата и является дисциплиной по выбору в 8 семестре. Данный курс непосредственно связан с дисциплинами «История», «Правоведение», «Философия», изучаемыми в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Социология как наука. Основные этапы становления и развития социологии. Современный этап развития социологии. Общество как социальная система. Социальная структура и стратификация общества. Личность как социальная система. Социализация личности. Социальные институты, их виды и функции. Социальные организации. Культура как ценностно-нормативная система. Социальные конфликты. Социологическая мысль в России в 19-20 веках. Методология и методика социологических исследований. Особенности социально-стратификационных процессов в современной России. Молодежь как социально-демографическая группа общества. Проблемы социализации личности. Образование как социальный институт. Социальные институты семьи и брака. Национально-этнические процессы в современном мире. Глобализационные процессы в современной России.

**Формы текущей аттестации:** реферат, доклад.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): ОК–2, ОК–6;
- 2) общепрофессиональные (ОПК): –
- 3) профессиональные (ПК): ПК–6.

#### **Б1.В.ДВ.13.4 Культурология**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения учебной дисциплины – общетеоретическая подготовка студента в области культурологии, формирование навыков самостоятельного изучения культуры.

Основными задачами учебной дисциплины являются: знакомство с культурологией как научной дисциплиной, со структурой и составом современного культурологического знания; анализ основных этапов становления, особенностей развития культур Востока, Запада и России; анализ и оценка различных явлений культурной жизни современного общества; основных этапов культурной политики России; выявление места и роли культуры в развитии современного бизнеса; развитие у студентов творческого мышления, умения использовать полученные знания в своей практической деятельности.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Культурология» входит в вариативную часть программы бакалавриата и является дисциплиной по выбору в 8 семестре. Данный курс непосредственно связан с дисциплинами «История», «Философия», изучаемыми в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Структура и состав современного культурологического знания. Основные культурологические концепции, школы, направления. Типология культуры. Культурные особенности Запада и Востока. Особенности российского типа культуры.

**Формы текущей аттестации:** реферат, доклад.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): ОК–6;
- 2) общепрофессиональные (ОПК): –
- 3) профессиональные (ПК): –

#### **Б1.В.ДВ.13.5 Психология**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью освоения дисциплины «Психология» является общетеоретическая подготовка выпускника в области психологии.

Для достижения поставленной цели при изучении дисциплины решаются следующие задачи: ознакомление с основными положениями современной психологической науки; овладение понятийным аппаратом, описывающим познавательную, эмоционально-волевую, мотивационную и регуляторную сферы психического, проблемы личности, мышления, общения и деятельности, образования и саморазвития; приобретение опыта учета индивидуально-психологических и личностных особенностей людей, стимулирование обучаемых к использованию полученных знаний в будущей профессиональной деятельности.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Психология» входит в вариативную часть программы бакалавриата и является дисциплиной по выбору в 8 семестре.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Предмет, задачи и методы психологии. Отрасли современной психологии. Психология личности. Познавательные процессы. Эмоционально-волевые процессы. Психологическая характеристика деятельности человека. Психология малой группы и межгрупповых отношений и общения.

**Формы текущей аттестации:** реферат, доклад.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): ОК–6;
- 2) общепрофессиональные (ОПК): –
- 3) профессиональные (ПК): –

### **Б1.В.ДВ.13.6 Педагогика**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью освоения дисциплины «Педагогика» является формирование у студентов целостного представления об основах педагогической науки.

Для достижения поставленной цели при изучении дисциплины решаются следующие задачи: ознакомление с основными положениями современной педагогической науки; усвоение теоретических основ организации и осуществления современного образовательного процесса, диагностики его хода и результатов; усвоение методов семейного воспитания и воспитательной работы в трудовом коллективе.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Педагогика» входит в вариативную часть программы бакалавриата и является дисциплиной по выбору в 8 семестре.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Предмет, задачи, функции педагогики. Образование как общечеловеческая ценность. Педагогический процесс. Воспитание в целостном педагогическом процессе.

**Формы текущей аттестации:** реферат, доклад.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): –
- 3) профессиональные (ПК): ПК–12.

### **ФТД.1 Программирование на языке Java**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения дисциплины «Программирование на языке Java» – ознакомление студентов с теоретическими и практическими вопросами разработки приложений на языке Java.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Программирование на языке Java» входит в факультативную часть программы бакалавриата и изучается в 6 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знании студентами материала дисциплин «Информатика и программирование», «Языки и методы программирования», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Характерные особенности языка Java. Основные конструкции языка Java. Классы и объекты. Исключения (Exceptions). Поток и файлы. Работа с универсальными типами. Механизм отражений. Технология JavaBeans.

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): –
- 3) профессиональные (ПК): ПК–7.

### **ФТД.2 Теория графов и её приложения**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения дисциплины – сформировать у студентов глубокие знания по теории графов и дать представление об использовании графов для построения дискретных моделей сложных объектов. Задачей дисциплины является ознакомление студентов с фундаментальными понятиями теории графов; изучение современной проблематики теории графов; формирование навыков в составлении моделей с использованием понятий теории графов; формирование умений для выбора подходящего метода для решения задачи и проведения его анализа.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Теория графов и её приложения» входит в факультативную часть программы бакалавриата и изучается в 7 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Дискретная математика», «Математический анализ», «Алгебра», «Информатика и программирование», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Основные понятия теории графов. Задача раскраски. Древовидные структуры. Обходы и элементы цикломатики. Приложения теории графов.

**Формы текущей аттестации:** лабораторные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) общепрофессиональные (ОПК): –
- 3) профессиональные (ПК): ПК–2.



## Приложение 5. Аннотации программ учебных практик

### Аннотация программы учебной практики (учебной проектно-конструкторской) «Компьютерная графика»

#### Цели учебной практики:

закрепление, расширение и углубление теоретических знаний, практических умений и навыков работы с графическими редакторами Corel DRAW, Adobe Photoshop.

#### Задачи учебной практики:

- 1) формирование устойчивых навыков работы с графическими редакторами Corel DRAW, Adobe Photoshop;
- 2) воспитание устойчивого интереса к профессии, убежденности в правильности ее выбора;
- 3) развитие у студентов потребности в самообразовании и самосовершенствовании профессиональных знаний и умения;
- 4) формирование опыта творческой деятельности;
- 5) формирование профессионально значимых качеств личности будущего бакалавра и его активной жизненной позиции.

**Время проведения учебной практики:** 4 семестр, 2 недели (45 и 46).

**Формы проведения практики:** стационарная.

**Общая трудоемкость** учебной практики составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

#### Содержание учебной практики:

1. Дополнительные возможности текстового редактора Microsoft Word XP.
2. Графический редактор Corel DRAW.
3. Программа Adobe Photoshop

**Формы промежуточной аттестации (по итогам практики):** зачет с оценкой.

#### Коды формируемых (сформированных) компетенций:

ОК-7, ОПК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7

**Аннотация  
программы учебной практики  
(учебной научно-исследовательской)  
«Компьютерный эксперимент средствами языка программирования Java»**

**Цели учебной практики:**

получение навыков по использованию современных языков программирования для проведения компьютерного эксперимента в различных предметных областях естествознания и техники.

**Задачи учебной практики:**

- 1) формирование навыков работы на языке Java,
- 2) знакомство с основными платформами Java;
- 3) разработка Java-приложений для различных прикладных задач;
- 4) формирование опыта работы в сфере IT-технологий;
- 5) формирование профессионально значимых качеств будущего IT-специалиста.

**Время проведения учебной практики:** 6 семестр, 2 недели (45 и 46).

**Формы проведения практики:** стационарная.

**Общая трудоемкость** учебной практики составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

**Содержание учебной практики:**

- 1) основные языковые конструкции языка JAVA;
- 2) механизм обработки исключений;
- 3) методы работы с файлами и каталогами;
- 4) механизм отражения;
- 5) поддержка типизированных наборов данных;
- 6) основы XML и JSON;
- 7) интерфейс для организации доступа Java-приложений к базам данных JDBC.

**Формы промежуточной аттестации (по итогам практики):** зачет с оценкой.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК-7, ОК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5

## Приложение 6. Аннотации программ производственных практик

### Аннотация программы производственной практики (производственная по исследованию и разработке моделей, алгоритмов, программного и информационного обеспечения)

#### Цели производственной практики.

Общей целью производственной практики является приобретение студентами практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности, закрепление, углубление и систематизация полученных в университете теоретических знаний, подбор необходимой информации для выполнения научно-исследовательской и выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы).

В зависимости от видов деятельности, этапа и места прохождения практики целями практики могут быть следующими:

- получение навыков научно-исследовательской деятельности;
- получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области проведения научных исследований;
- решение научных задач;
- приобретение опыта применения вероятностно-статистических моделей, методов системного анализа и исследования операций для решения и анализа научно-исследовательских, управленческих, экономических и технических задач в условиях конкретных производств и организаций;
- приобретение навыков практической работы по профилю подготовки на конкретном рабочем месте в качестве исполнителя;
- применение в написании выпускной квалификационной (бакалаврской) работы навыков, полученных в ходе прохождения практики;
- закрепление теоретических и практических знаний, полученных во время обучения на факультете.

#### Задачи производственной практики:

- закрепление теоретических и практических знаний, полученных во время обучения на факультете;
- приобретение профессиональных умений, навыков и компетенций по указанному направлению;
- расширение и систематизация знаний, полученных при изучении учебных дисциплин, на основе изучения деятельности конкретного предприятия (организации);
- приобретение практического опыта, развития профессионального мышления, привития умения организаторской деятельности в условиях трудового коллектива;
- обобщение, систематизация, конкретизация и закрепление теоретических знаний на основе изучения опыта работы конкретной организации по основным направлениям деятельности информационных служб;
- совершенствование профессиональных умений самостоятельного проведения научных исследований по теме выпускной бакалаврской работы; решение конкретных исследовательских и научно-практических задач;
- расширение профессионального опыта осуществления научно-практических исследований;
- воспитание профессиональной ответственности за порученное дело;
- воспитание устойчивого интереса к профессии, убежденности в правильности ее выбора;
- развитие потребности в самообразовании и самосовершенствовании профессиональных знаний и умений;

- формирование опыта творческой деятельности;
- формирование профессионально значимых качеств личности будущего бакалавра и его активной жизненной позиции;
- формирование первичных профессиональных навыков по направлению подготовки.

**Время проведения производственной практики:**

8 семестр, 6 недель (с 33 по 38).

**Формы проведения производственной практики:**

структурные подразделения университета, предприятия, учреждения и организации (на основе договоров) всех форм собственности соответствующего профиля.

**Общая трудоемкость** производственной преддипломной практики составляет 9 зачетных единиц (324 часа).

**Содержание производственной практики.**

Студенты проходят производственную практику в структурных подразделениях университета или на предприятиях, в учреждениях и организациях (на основе договоров) всех форм собственности соответствующего профиля.

До начала практики руководителем практики от предприятия совместно с групповым руководителем от университета согласовывается индивидуальный план-график работы студента-практиканта.

Руководители производственной практики от университета и предприятия обеспечивают выбор темы, связанной с учебными направлениями факультета ПММ и направлениями деятельности предприятия, постановку задачи, руководитель от предприятия организует работы студента и предлагает оценку производственной практики.

Работа студента может носить производственный или исследовательский характер и подразумевает

- практическое использование математических методов, средств вычислительной техники,
- изучение и применение современных информационных технологий;
- построение и исследование математических моделей для различных производственных процессов и инженерно-технических систем;
- разработку программного обеспечения, охватывающего фундаментальные математические и компьютерные знания;
- разработку и модифицирование уже существующих программных средств защиты информации.

**Формы промежуточной аттестации (по итогам практики):** зачет с оценкой.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7

## **Аннотация программы производственной преддипломной практики**

### **Цели производственной преддипломной практики:**

- закрепление и расширение профессионального опыта проведения научно-практического исследования,
- сбор студентами необходимого для выполнения выпускной бакалаврской работы эмпирического материала,
- совершенствование профессиональных умений его обработки и анализа,
- применение в написании выпускной квалификационной (бакалаврской) работы навыков, полученных в ходе прохождения практики,

### **Задачи производственной преддипломной практики:**

- формирование профессиональных умений и навыков самостоятельного получения нового научного знания и его применения для решения прикладных задач;
- совершенствование профессиональных умений, навыков и компетенций научно-исследовательской деятельности, расширение профессионального опыта в проведении этой деятельности;
- установление и укрепление связи теоретических знаний, полученных студентами при изучении дисциплин, с решением исследовательских прикладных задач;
- воспитание ответственности за достоверность полученных эмпирических данных, обоснованность теоретических выводов и практических рекомендаций, сформулированных на их основе;
- формирование профессиональной идентичности студентов, развитие их профессионального мышления и самосознания, совершенствование системы ценностей, смысловой и мотивационной сфер личности будущих специалистов, а также их научной активности;
- выработка у практикантов творческого, исследовательского подхода к профессиональной деятельности, формирование у них профессиональной позиции исследователя и соответствующих мировоззрения и стиля поведения, освоение профессиональной этики при проведении научно-практических исследований;
- приобретение и расширение студентами опыта рефлексивного отношения к своей научно-исследовательской деятельности, актуализация у них готовности и потребности в непрерывном самообразовании и профессиональном самосовершенствовании;
- совершенствование профессиональных умений самостоятельного проведения научных исследований по теме выпускной бакалаврской работы,
- решение конкретных исследовательских и научно-практических задач,
- расширение профессионального опыта осуществления научно-практических исследований,
- приобретение профессиональных умений, навыков и компетенций студентов по указанному направлению;
- приобретение практического опыта, развития профессионального мышления, привития умения организаторской деятельности в условиях трудового коллектива.
- обобщение, систематизация, конкретизация и закрепление теоретических знаний на основе изучения опыта работы конкретной организации по основным направлениям деятельности информационных служб;
- сбор необходимых материалов для подготовки и написания ВКР,
- совершенствование профессиональных умений самостоятельного проведения научных исследований по теме выпускной бакалаврской работы;

**Время проведения производственной преддипломной практики:**

8 семестр, 2 недели (39 и 40).

**Формы проведения производственной преддипломной практики:**

в структурных подразделениях университета, предприятиях, учреждениях и организациях (на основе договоров) всех форм собственности соответствующего профиля.

**Общая трудоемкость** производственной преддипломной практики составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

**Содержание производственной преддипломной практики**

В течение первой недели студенты участвуют в установочной конференции по практике, знакомятся с программой, целями и задачами практики; посещают базы практики; реализуют программу научно-практического исследования; знакомятся с правилами оформления текста выпускной бакалаврской работы, критериями выставления дифференцированного зачета (с оценкой), порядком подведения итогов практики, проводят обработку данных исследования; посещают консультации руководителя в университете.

В течение второй недели студенты проводят анализ полученных данных; наглядно оформляют результаты исследования, формулируют предварительные выводы; готовят реферат по итогам исследования для предзащиты выпускной бакалаврской работы; участвуют в предварительной защите выпускных бакалаврских работ. В конце второй недели студенты оформляют отчетную документацию и участвуют в заключительной конференции по практике.

Руководитель производственной преддипломной практики от университета обеспечивает выбор темы, связанной с учебными направлениями факультета ПММ и направлениями деятельности предприятия, постановку задачи, организацию работы студента и предлагает оценку производственной преддипломной практики.

Работа студента может носить производственный или исследовательский характер и подразумевает использование математических методов, средств вычислительной техники, а также изучение и применение современных информационных технологий: построение и исследование математических моделей для различных производственных процессов и инженерно-технических систем; разработку программного обеспечения, охватывающего фундаментальные математические и компьютерные знания.

**Формы промежуточной аттестации (по итогам практики):** зачет с оценкой.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-1, ПК-6.