**Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей)**

Иностранный язык (русский)

(наименование дисциплины (модуля))

# Цель освоения дисциплины

Основной целью освоения дисциплины «Иностранный язык (русский)» является формирование и развитие у студентов необходимого и достаточного уровня коммуникативной компетенции для решения профессиональных задач и межличностного общения на иностранном языке.

# Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина Б1.Б.01 «Иностранный язык» относится к базовой части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии (Общий профиль)». Трудоемкость дисциплины составляет 28 зачетных единиц.

# Требования к результатам освоения дисциплины(компетенции).

Формируемые компетенции:

ОК-5: способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

ОК-6: способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

# Краткая характеристика дисциплины (модуля).

Тема1

Именительный падеж

 Тема2

Предложный падеж

 Тема3

Винительный падеж

 Тема4

Родительный падеж

Тема 5

Дательный падеж

Тема 6

Творительный падеж

Тема 7

Основы информационных технологий на русском языке

Тема 8

Основы математики на русском языке

# Формы промежуточного контроля.

1, 4, 5, 6, 8 семестры – экзамен

 2, 3, 7 семестры – зачёт

**История**

(наименование дисциплины (модуля))

# Цель освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «История» являются:

а) расширение, углубление и обобщение знаний об особенностях, основных этапах и закономерностях развития России с древнейших времен до настоящего времени в контексте мирового исторического процесса;

б) знание движущих сил и закономерностей исторического процесса, места человека в историческом процессе и политической организации общества;

в) понимание места и роли России в мировом сообществе, её вклада в развитие материальной и духовной культуры человеческой цивилизации.

# Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина Б1.Б.02 «История» относится к базовой части ООП по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (Общий профиль, очная форма обучения), реализуется во 2 семестре. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 144 академических часа, или 4 зачетные единицы (ECTS).

# Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).

Формируемые компетенции:

ОК-2: способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.

ОК-6: способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

# Краткая характеристика (содержание) дисциплины (модуля).

|  |
| --- |
| Тема 1. Догосударственная история Руси. / Topic 1. Early Russian History. |
| Тема 2. Расцвет Киевской Руси. / Topic 2. Rise of Kievan Rus. |
| Тема 3. Распад Киевской Руси. / Topic 3. Fragmentation of the Kievan Rus. |
| Тема 4. Монгольское нашествие и татарское иго. / Topic 4. Mongol Invasion & Yoke |
| Тема 5. Возвышение Москвы. / Topic 5. Rise of Moscow.  |
| Тема 6. Московское Царство при Рюриковичах./Topic 6. Muscovite Tsardom under the Last Rurikids. |
| Тема 7. Смутное время и правление Романовых в XVII веке. / Topic 7. Time of Troubles & Romanovs` Rule in XVII century. |
| Тема 8. Российская империя в XVIII веке./Topic 8. Russian Empire in The XVIII Century. |
| Тема 9. Российская Империя в XIX- начале XX века. /Topic 9. Russian Empire in XIX & early XX centuries. |
| Тема 10. СССР перед Второй Мировой войной. /Topic 10. Soviet Union before the World War II. |
| Тема 11. СССР в годы Второй Мировой войны. /Topic 11. Soviet Union at World War II. |
| Тема 12. СССР в годы Холодной Войны. /Topic 12. Soviet Union within the Cold War. |
| Тема 13. Российская Федерация с 1991 до настоящего времени. /Topic 13. Russian Federation from 1991 till present. |

**Форма промежуточного контроля:** экзамен по окончании 2-го семестра.

Философия

(наименование дисциплины (модуля))

# Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Философия» является развитие культуры мышления будущего специалиста, гуманистические ценности и смыслы как важнейший компонент общечеловеческой культуры. Курс философии направлен на формирование мировоззренческой культуры, системы знаний о мире и человеке.

# Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина Б1.Б.03 «Философия» относится к базовой части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии (Общий профиль)». Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

# Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).

Формируемые компетенции:

ОК-1: способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.

# Краткая характеристика дисциплины (модуля).

1. Философия как предмет
2. Мифологическое мировоззрение
3. Онтология Аристотеля: материя и категории
4. Онтология Платона
5. Детерминизм и свободомыслие
6. Философский подход к природе человека
7. Общество и политика: Аристотель и Гоббс
8. Общество и политика: Гегель
9. Три подхода в этике
10. Эпистемология и теория истины
11. Философия истории: Шпенглер
12. Философия истории: Гантингтон
13. Человеческая агрессия: Лоренц и Толстой
14. Основные темы в экзистенциализме

# Формы промежуточного контроля.

**Экзамен** по окончании 3 семестра.

Безопасность жизнедеятельности

(наименование дисциплины (модуля))

# Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является изучение основ безопасного взаимодействия человека со средой обитания (производственной, бытовой, городской) и основ защиты от негативных факторов в опасных и чрезвычайных ситуациях.

# Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина Б1.Б.04 «Безопасность жизнедеятельности» относится к базовой части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии (Общий профиль)». Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

# Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).

Формируемые компетенции:

ОК-4:способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности.

ОК-9: способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

# Краткая характеристика дисциплины (модуля).

1. Введение в безопасность жизнедеятельности. Основные понятия, термины и определения. Человек и техносфера.
2. Загрязнение окружающей природной среды. Экологическая безопасность
3. Психофизиологические и эргономические основы безопасности
4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях (ЧС). Классификация и общая характеристика ЧС. РСЧС. Система гражданской обороны
5. Чрезвычайные ситуации природного характера
6. Чрезвычайные ситуации техногенного характера
7. [Экстремизм и терроризм](http://life-safety.ru/wp-content/uploads/2012/02/m14.pdf)
8. Защита населения при чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени: основные принципы, оповещение, эвакуация, использование средств коллективной защиты (СКЗ) и средств индивидуальной защиты (СИЗ)
9. Радиационная безопасность

10 Основы пожаровзрывобезопасности

11 Транспортная безопасность

12 Негативные факторы производственной среды (техносферы)

13 Оказание первой доврачебной помощи при экстремальных и чрезвычайных ситуациях

14 Управление безопасностью жизнедеятельности. Правовые, нормативно-технические и организационные основы

# Формы промежуточного контроля.

**Зачет** по окончании 5 семестра.

Математический анализ

(наименование дисциплины (модуля))

# Место и цель освоения дисциплины

Дисциплина Б1.Б.05 «Математический анализ» относится к базовой части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии (Профиль: Общий профиль)». Трудоемкость дисциплины составляет 17 зачетных единиц. Дисциплина является основой для последующего изучения других базовых и вариативных курсов по математике и информатике, предусмотренных программой направления подготовки 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии».

Курс необходим для дальнейшего изучения следующих дисциплин: Алгебра и геометрия, Программирование, Теория вероятностей и математическая статистика, Дифференциальные уравнения, Вычислительные методы, Физика.

# Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).

Формируемые компетенции:

ОК-7:способность к самоорганизации и самообразованию.

ОПК-1:способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями.

# Краткая характеристика дисциплины (модуля).

* 1. Системы чисел
	2. Арифметика полиномов
	3. Корни и радикалы
	4. Функции
	5. Тригонометрия
	6. Логарифмы и степени
	7. Пределы
	8. Непрерывность
	9. Производная и дифференциал
	10. Теоремы о среднем значении
	11. Исследование функций
	12. Неопределенный интеграл
	13. Определенный интеграл
	14. Несобственные интегралы
	15. Числовые ряды
	16. Функциональные ряды
	17. Функции нескольких переменных
	18. Двойные и тройные интегралы
	19. Криволинейные интегралы
	20. Поверхностные интегралы
	21. Ряды Фурье

# Формы промежуточного контроля.

Зачет (1,2,4 семестры), экзамен (1-4 семестры)

Алгебра и геометрия

(наименование дисциплины (модуля))

# Цель освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Алгебра и геометрия» являются освоение фундаментальных понятий и результатов высшей алгебры, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории классических алгебраических систем, элементов теории чисел; формирование умений и навыков в решении задач из этих разделов алгебры и геометрии; развитие навыков в постановке и решении практических задач.

# Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина Б1.Б.06 «Алгебра и геометрия» относится к базовой части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии (Общий профиль)». Трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

# Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).

ОК-7:способность к самоорганизации и самообразованию.

ОПК-1:способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями.

# Краткая характеристика дисциплины (модуля).

1. Векторная геометрия. Прямые и плоскости.
2. Комплексные числа.
3. Системы линейных уравнений.
4. Матричная алгебра.
5. Определители и диагонализация.
6. Векторное пространство ℝ*n*

# Формы промежуточного контроля.

Зачет (1,2 семестры), экзамен (1,2 семестры).

Дискретная математика

(наименование дисциплины (модуля))

# Цель освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Дискретная математика» являются

* + ознакомление с фундаментальными структурами, понятиями и методами дискретной математики;
	+ овладение математическим аппаратом, необходимым для построения и изучения моделей информационных систем;
	+ формирование дискретного математического мышления;
	+ воспитание у студентов математической культуры.

# Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина Б1.Б.07 «Дискретная математика» относится к базовой части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии (Общий профиль)». Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

# Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).

Формируемые компетенции:

ОПК-1: способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями.

ОПК-5: способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям.

ПК-1: способность к ведению научно-исследовательской деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий.

ПК-1-1: понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий.

# Краткая характеристика дисциплины (модуля).

1. Множества
2. Бинарные отношения
3. Функциональные отношения
4. Комбинаторика: основные комбинаторные объекты и правила
5. Комбинаторика: бином Ньютона и полиномиальная теорема
6. Комбинаторика: принцип включения-исключения
7. Комбинаторика: линейные рекуррентные уравнения первого и второго порядка

# Формы промежуточного контроля.

**Зачет** по окончании 2 семестра, **экзамен** по окончании 1 семестра.

Математическая логика

(наименование дисциплины (модуля))

# Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины «Математическая логика» является ознакомление студентов с понятиями и фактами, являющимися основой современной математической логики и играющими важную роль в ее приложениях.

# Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина Б1.В.ДВ.09.01 «Математическая логика» относится к вариативной части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии (Общий профиль)», блоку «Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.09». Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

# Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).

Формируемые компетенции:

ОПК-1: способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями.

ПК-1: способность к ведению научно-исследовательской деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий.

ПК-1-1: понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий.

# Краткая характеристика дисциплины (модуля).

1. Логические функции: понятие, способы задания
2. Логические функции: нормальные формы и методы их построения
3. Логические функции: важнейшие замкнутые классы и полнота, теорема Поста
4. Логические функции: предполные классы и базисы
5. Логические функции: схемы из функциональных элементов, простейшие методы их синтеза
6. Элементы логического языка первого порядка
7. Модели формул логического языка первого порядка
8. Нахождение количественных характеристик формул логического языка первого порядка
9. Логический вывод
10. Канонические формы предложений в логике первого порядка

# Формы промежуточного контроля.

**Экзамен** по окончании 5 семестра.

Дифференциальные уравнения

(наименование дисциплины (модуля))

# Цель освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Дифференциальные уравнения» являются

* формирование и развитие общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности;
* приобретение начальных навыков составления математических моделей реальных объектов в форме обыкновенных дифференциальных уравнений, возникающих в прикладных задачах;
* изучение методов решения и исследования основных типов дифференциальных уравнений.

# Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина Б1.Б.08 «Дифференциальные уравнения» относится к базовой части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии (Общий профиль)». Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

# Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).

Формируемые компетенции:

ОПК-1: способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями.

# Краткая характеристика дисциплины (модуля).

1. Понятие о дифференциальном уравнении. Математические модели динамических систем в форме обыкновенных дифференциальных уравнений
2. Дифференциальные уравнения первого порядка
3. Дифференциальные уравнения высших порядков
4. Линейные уравнения высших порядков
5. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений.
6. Линейные системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами
7. Состояния равновесия линейных систем второго порядка
8. Элементы качественной теории дифференциальных уравнений. Линеаризация. Фазовые портреты автономных динамических систем второго порядка

# Формы промежуточного контроля.

Экзамен по окончании 4 семестра.

Теория вероятностей и математическая статистика /
Probability theory and mathematical statistics

(наименование дисциплины (модуля))

# Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» в знакомстве студентов с идеями и методами изучения случайных явлений, в образовании базовых знаний, навыков и умений применения понятий теории вероятностей для анализа различных ситуаций, возникающих в области информационных технологий и в области анализа данных

The purpose of the mastering the discipline "Probability Theory and Mathematical Statistics" is to introduce students to the ideas and methods of studying random phenomena, to form basic knowledge, skills and abilities of using the concepts of probability theory to analyze various situations that arise in the field of information technology and in the field of data analysis.

# Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина Б1.Б.09 «Теория вероятностей и математическая статистика / Probability theory and mathematical statistics» относится к базовой части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии (Профиль: общий профиль)». Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

# Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).

Формируемые компетенции:

ОПК-1: способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями.

ПК-1: способность к ведению научно-исследовательской деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий.

ПК-1-1: понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий.

# Краткая характеристика дисциплины (модуля).

Тема 1. Элементы исчисления вероятностей. Теоретико-множественная модель событий. Классическая вероятность. Геометрическая вероятность. Аксиомы Колмогорова. Теорема сложения вероятностей. Условная вероятность. Теорема умножения. Независимость событий. Формула полной вероятности. Испытания Бернулли.

Elements of probability calculus. Set-theoretic model of events. Classical probability. Geometric probability. Kolmogorov’s axioms. Summation theorem for probabilities. Conditional probability. Multiplication theorem. Independence of events. Law of total probability. Bernoulli trials.

Тема 2. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Математическое ожидание и дисперсия. Независимость. Закон больших чисел Чебышева. Предельные теоремы для испытаний Бернулли

Discrete random variables. Probability mass functions. Mathematical expectation and variance. Independence. Chebyshev’s law of large numbers. Limit theorems for Bernoulli trials.

# Формы промежуточного контроля.

4 семестр – экзамен.

Вычислительная математика

(наименование дисциплины (модуля))

**Цель освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Вычислительная математика» являются:

* развитие навыков в постановке задач вычислительной математики;
* освоение основных понятий и фактов из теории приближения функций и ее приложений;
* знание прямых и итерационных методов решения алгебраических задач (нелинейные уравнения с одной переменной, линейные системы уравнений, проблема собственных значений и собственных векторов);
* знание методов приближенного интегрирования, в том числе для различных типов дифференциальных задач (задача Коши, краевые задачи);
* умение применять полученные теоретические знания к решению конкретных задач
* системное изучение проблем, находящихся на стыке классических и компьютерных наук.

**Место дисциплины в структуре ООП.**

Дисциплина «Вычислительная математика» (Б1.Б.10) относится к базовой части ООП бакалавриата по направлению подготовки 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии». Изложение материала в рамках разработанной программы опирается на такие дисциплины как «Математический анализ», «Алгебра и геометрия», «Дифференциальные уравнения», «Основы программирования».

**Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).**

Формируемые компетенции:

ОПК-1: способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями.

ОПК-5: способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям.

ПК-1: способность к ведению научно-исследовательской деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий.

ПК-1-1: понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий.

ПК-1-2: способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.

ПК-1-5: способность решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского и производственного коллектива.

**Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

1. Введение в вычислительные методы

2. Основы теории погрешности

3. Основы теории приближений. Интерполяция.

4. Нелинейные уравнения с одной переменной. Нахождение экстремума.

5. Численные методы линейной алгебры.

6. Численное решение задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений

**Формы промежуточного контроля.**

Экзамен по окончании 6 семестра.

Физика

(наименование дисциплины (модуля))

# Цель освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Физика» являются:

* изучение и практическое освоение основных принципов и законов физики, а также вытекающих из них теоретических и практических следствий;
* приобретение навыков математического моделирования различных процессов и закономерностей реального мира;
* подготовка фундаментальной базы для изучения дисциплин: “Концепции современного естествознания”, “Математические модели естествознания”, «Методы оптимизации»;
* воспитание у студентов естественно-научной культуры;
* формирование способностей использовать базовые знания естественных наук и математики.

# Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина Б1.Б.11 «Физика» относится к базовой части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии (Общий профиль)». Трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

# Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).

Формируемые компетенции:

ОПК-1: способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями.

ОПК-5: способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям.

# Краткая характеристика дисциплины (модуля).

* 1. Введение в предмет
	2. Кинематика точки
	3. Кинематики твердого тела
	4. Основы динамики материальной точки и системы материальных точек
	5. Законы сохранения и изменения импульса
	6. Закон сохранения энергии
	7. Закон сохранения момента импульса
	8. Динамика твердого тела
	9. Всемирное тяготение
	10. Колебательное движение
	11. Электростатическое поле в вакууме
	12. Электрическое поле в диэлектриках
	13. Проводники в электрическом поле
	14. Энергия электрического поля
	15. Постоянный ток
	16. Электромагнетизм. Поле в вакууме
	17. Основные законы магнитного поля
	18. Магнитное поле в веществе
	19. Электромагнитная индукция
	20. Уравнения Максвелла

# Формы промежуточного контроля.

Зачет (5 семестр), экзамен (6 семестр).

**Основы программирования 1**

(наименование дисциплины (модуля))

**Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Основы программирования 1» является первой частью двухсеместрового курса по различным аспектам программирования, общей целью которого является подготовка высококвалифицированных разработчиков сложных программных систем моделирования объектов и явлений реального мира, управления экономико-социальными и производственными процессами, а также решения других задач автоматизации, научных исследований и проектирования на основе применения современной вычислительной техники.

**Место дисциплины в структуре ООП.**

Дисциплина «Основы программирования 1» читается на первом курсе бакалавриата (Б1.Б.12 – базовая часть) направления подготовки 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии». Для изучения дисциплины не требуется каких-либо специальных знаний, за исключением знаний, не выходящих за рамки школьной программы.

**Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).**

Формируемые компетенции:

**ОПК-2:** способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий.

**ОПК-3:** способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

**ОПК-5:** способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям.

**ПК-1:** способность к ведению научно-исследовательской деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий.

**ПК-1-4:** способность использовать современные инструментальные и вычислительные средства.

**Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Данная дисциплина преследует цель систематического изложения следующих аспектов разработки программ:

* общие вопросы создания программ, включая основные этапы процесса разработки и используемые средства;
* краткие сведения о среде исполнения программ;
* краткие сведения об инструментах программирования;
* основные элементы и принципы построения языков программирования высокого уровня на примере языков С и С++;
* базовые алгоритмы и основы алгоритмизации с примерами на языке С.

**Формы промежуточного контроля.**

Экзамен по окончании 1 семестра.

**Основы программирования 2**

(наименование дисциплины (модуля))

**Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Основы программирования 2» является второй частью двухсеместрового курса по различным аспектам программирования, общей целью которого является подготовка высококвалифицированных разработчиков сложных программных систем моделирования объектов и явлений реального мира, управления экономико-социальными и производственными процессами, а также решения других задач автоматизации, научных исследований и проектирования на основе применения современной вычислительной техники.

**Место дисциплины в структуре ООП.**

Дисциплина «Основы программирования 2» читается на первом курсе бакалавриата (Б1.Б.13 – базовая часть) направления подготовки 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии». Для изучения дисциплины не требуется каких-либо специальных знаний, за исключением знаний, не выходящих за рамки школьной программы.

**Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).**

Формируемые компетенции:

**ОПК-2:** способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий.

**ОПК-3:** способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

**ОПК-5:** способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям.

**ПК-1:** способность к ведению научно-исследовательской деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий.

**ПК-1-4:** способность использовать современные инструментальные и вычислительные средства.

**Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Данная дисциплина преследует цель систематического изложения следующих аспектов разработки программ:

* различные способы описания моделей объектов предметной области с помощью конструирования типов данных с использованием средств C и C++;
* вопросы динамического управления памятью и работы с файлами с использованием средств C и C++;
* основы технологии объектно-ориентированного программирования на примере C++;
* углубленные элементы технологии объектно-ориентированного программирования: наследование, виртуальные методы, шаблоны функций и классов.

**Формы промежуточного контроля.**

Зачет по окончании 2 семестра.

Операционные системы

(наименование дисциплины (модуля))

**Цель освоения дисциплины**

Освоение дисциплины «Операционные системы» преследует следующие цели:

 – изучение принципов построения и функционирования операционных систем;

 – изучение базовых методов и алгоритмов, используемых различными подсистемами ОС;

 – формирование у слушателей целостного представления об условиях выполнения прикладных программ;

 – изучение особенностей работы многопроцессных и многопоточных приложений;

 – получение навыков разработки программ для различных операционных сред.

**Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина Б1.Б.14 «Операционные системы» относится к базовой части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии (Общий профиль)». Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

**Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции)**

Формируемые компетенции:

**ОПК-2:** способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий.

**ПК-2:** способность к ведению организационно-управленческой деятельности.

**ПК-2-2:** способность реализовывать процессы управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных технологий, осуществлять мониторинг и оценку качества процессов производственной деятельности.

**Краткая характеристика дисциплины (модуля)**

Дисциплина включает изучение следующих разделов.

1. Основные понятия и определения. Архитектура ОС. Процессы и потоки.

2. Недетализованные модели объектов аппаратного уровня.

3. Управление ресурсом «Центральный процессор».

4. Синхронизация выполнения потоков/процессов.

5. Передача данных между потоками/процессами.

6. Управление ресурсом «оперативная память».

7. Долгосрочное хранение данных.

**Формы промежуточного контроля**

Экзамен по окончании 3 семестра.

Базы данных

(наименование дисциплины (модуля))

**Цель освоения дисциплины**

Цель данного курса состоит в формировании концептуальных представлений об основных принципах построения баз данных, систем управления базами данных; о математических моделях, описывающих базу данных; о принципах проектирования баз данных; а также анализе основных технологий реализации баз данных.

Главной задачей изучения дисциплины является представление слушателю фундаментальных понятий, лежащих в основе баз данных и систем управления базами данных, и иллюстрация способов реализации соответствующих понятий в конкретных программных системах.

**Место дисциплины в структуре ООП.**

Дисциплина Б1.Б.15 «Базы данных» относится к базовой части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии (Общий профиль)». Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

**Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).**

Формируемые компетенции:

ОПК-2: способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий.

ОПК-3: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

ПК-2: способность к ведению организационно-управленческой деятельности.

ПК-2-1: способность разрабатывать, оценивать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов информационных технологий, реализовывать методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и информационных технологий.

ПК-2-2: способность реализовывать процессы управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных технологий, осуществлять мониторинг и оценку качества процессов производственной деятельности.

ПК-2-3: способность составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы.

**Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

1. Введение в базы данных. Общая характеристика основных понятий обработки данных.

2. Концептуальное моделирование базы данных

3. Модели данных СУБД как инструмент представления концептуальной модели

4. Реляционная модель данных

5. Анализ современных технологий реализации баз данных. Языки и стандарты

6. Современные тенденции развития баз данных

**Формы промежуточного контроля.**

Зачет по окончании 4 семестра.

Физическая культура и спорт

(наименование дисциплины (модуля))

# Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

# Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина Б1.Б.16 «Физическая культура и спорт» относится к базовой части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии (Общий профиль)». Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

# Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).

Формируемые компетенции:

ОК-8:способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

# Краткая характеристика дисциплины (модуля).

Тема1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов

Тема 2. Социально-биологические основы физической культуры. Тема 3. Основы здорового образа жизни студента.

Тема 4. Психофизические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности.

Средства физической культуры в регулировании работоспособности

Тема 5. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.

Тема 6. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.

Тема 7. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений

Тема 8. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.

Тема 9. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов.

Тема 10. Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра.

# Формы промежуточного контроля.

Зачет по окончании 1 семестра.

Социально-этические вопросы информационных технологий

(наименование дисциплины (модуля))

**Цель освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины являются формирование у студентов представления о социальных аспектах построения информационного общества, влиянии инфор­ма­цион­ных технологий на социальное развитие общества и личности, повышении роли профессиональной ответственности, путях решения социально-этических проблем в условиях информатизации общества.

Задачами дисциплины является знакомство с концепциями информа­ционного общества, особенностями влияния ИТ на развитие общества, особенностями информационных технологий как научно-методической и технологической базы информационной индустрии, рассмотрение вопросов возрастания роли профессиональной ответственности в области ИТ, путей решения социально-этических проблем.

**Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина Б1.Б.17 «**Социально-этические вопросы информационных технологий**» относится к базовой части ООП по направлению 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии. Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

**Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).**

Формируемые компетенции

ОК-3: способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.

ОПК-3: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-4: способность к ведению инновационно-предпринимательской деятельности

ПК-1-1: способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий.

ПК-1-3: способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности.

**Краткая характеристика дисциплины**

Основные блоки, разделы, темы.

* Введение
* Информатизация общества и информационные процессы.
* Влияние ИТ на социальные процессы.
* Анализ этических проблем и норм
* Профессиональная ответственность и профессиональная этика
* Риски и ответственность компьютерных систем
* Экологическая этика и информационные технологии
* Частная жизнь и гражданские свободы

**Формы промежуточного контроля**

Зачет по окончании 8 семестра.

Компьютерные сети

(наименование дисциплины (модуля))

**Цель освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Компьютерные сети» являются:

 – изучение принципов функционирования компьютерных сетей;

 – изучение базовых методов и алгоритмов, используемых различными компонентами сетевых систем;

 – формирование у слушателей целостного представления о принципах сетевого взаимодействия вычислительных систем;

 – получение навыков настройки и использования некоторых сетевых сервисов.

**Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина Б1.Б.18 «Компьютерные сети» относится к базовой части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии (Общий профиль)». Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

**Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции)**

Формируемые компетенции:

ОПК-2: способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий.

**Краткая характеристика дисциплины (модуля)**

Дисциплина включает изучение следующих разделов.

1. Основные понятия и определения.

2. Архитектура сетевой системы, модель ISO/OSI.

3. Организация среды передачи сигнала.

4. Технологии передачи.

5. Обзор архитектуры TCP/IP.

6. Межсетевой уровень архитектуры TCP/IP.

7. Уровень хост-хост архитектуры TCP/IP.

8. Некоторые сервисы TCP/IP.

**Формы промежуточного контроля**

Экзамен по окончания 5 семестра.

Методы оптимизации

(наименование дисциплины (модуля))

**Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Методы оптимизации» состоит в том, чтобы научить студентов применять фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, при решении практических задач.

**Место дисциплины в структуре ООП.**

Дисциплина Б1.В.04 «Методы оптимизации» относится к вариативной части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии (Общий профиль)». Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

**Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).**

Формируемые компетенции:

ОПК-5: способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям.

ПК-1: способность к ведению научно-исследовательской деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий.

ПК-1-1: понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий.

**Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

1. Составление и постановка задачи нелинейного математического программирования

2. Элементы выпуклого анализа. Теория условий оптимальности.

3. Численные методы безусловной локальной оптимизации.

4.Методы учета функциональных ограничений в локальной оптимизации.

5. Численные методы многоэкстремальной оптимизации.

**Формы промежуточного контроля.**

Экзамен по окончании 7 семестра.

Теория информации

(наименование дисциплины (модуля))

# Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Теория информации» состоит в ознакомлении студентов с основными методами исследования и описания процессов измерения, обработки, передачи, кодирования и декодирования информации.

# Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина Б1.В.11 «Теория информации» относится к вариативной части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии (Общий профиль)». Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

# Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).

Формируемые компетенции:

ОПК-3: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

ПК-1: способность к ведению научно-исследовательской деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий.

# ПК-1-1: способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий.

# Краткая характеристика дисциплины (модуля).

1. Введение. Понятие информации
2. Измерение информации. Единицы информации. Формула Хартли
3. Физическая информация и энтропия. Формула Больцмана
4. Формула Шеннона
5. Условная энтропия, энтропия пары случайных величин, дифференциальная энтропия
6. Передача информации. Теорема Шеннона-Хартли
7. Концепция информационной системы и информационной модели

# Формы промежуточного контроля.

Зачет по окончании 3 семестра.

Концепции современного естествознания

(наименование дисциплины (модуля))

**Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Концепции современного естествознания» состоит в том, чтобы научить студентов применять фундаментальные знания в области математических и естественных наук при решении практических задач.

**Место дисциплины в структуре ООП.**

Дисциплина Б1.В.12 «Концепции современного естествознания» относится к вариативной части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии (Общий профиль)». Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

**Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).**

Формируемые компетенции:

ОПК-1: способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями.

ПК-1: способность к ведению научно-исследовательской деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий.

ПК-1-2: способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.

ПК-1-3: способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности.

**Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

1.Освоение общей схемы прцесса математического моделирования

2. Введение в динамику и теорию колебаний динамических систем

3. Построение расчетных схем и математических моделей

4. Разработка структуры, интерфейса и программного обеспечения

5. Проведение вычислительного эксперимента с использованием математической модели

**Формы промежуточного контроля.**

Зачет по окончании 6 семестра.

Исследование операций

(наименование дисциплины (модуля))

# Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины «Исследование операций» состоит в изучении основных понятий, утверждений и методов, играющих фундаментальную роль в моделировании процесса выработки эффективных решений.

# Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 «Исследование операций» относится к вариативной части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии (Профиль: Общий)», к блоку «Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4». Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

# Требования к результатам освоения дисциплины(компетенции).

Формируемые компетенции:

ПК-1: способность к ведению научно-исследовательской деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий.

ПК-1-1: способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий.

# Краткая характеристика дисциплины (модуля).

1. Модель операции в нормальной форме и принципы выбора
2. Принцип максимина в конечных играх двух лиц с нулевой суммой
3. Смешанные стратегии
4. Кооперативный подход
5. Матричные игры и линейное программирование

# Формы промежуточного контроля.

Экзамен по окончании 7 семестра.

Теория автоматов и формальных языков

(наименование дисциплины (модуля))

# Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория автоматов и формальных языков» является овладение основными понятиями, методами и алгоритмами теории формальных языков и автоматов. Особое внимание уделяется изучению конечных автоматов как основной теоретической базе, необходимой для построения компиляторов и решения других прикладных задач, связанных с моделированием структурных свойств информации

# Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина Б1.В.14 «Теория автоматов и формальных языков» относится к вариативной части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии (Общий профиль)». Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

# Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).

Формируемые компетенции:

ОПК-1:способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями.

ПК-1: способность к ведению научно-исследовательской деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий.

ПК-1-1: способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий.

# Краткая характеристика дисциплины (модуля).

1. Введение в предмет. Основные понятия теории автоматов и формальных языков. Операции над словами и языками.
2. Языки и регулярные выражения
3. Графические источники. Теоремы синтеза и анализа
4. Регулярные источники. Теорема регуляризации
5. Детерминированные источники. Теорема детерминизации
6. Словарные функции. Детерминированные функции
7. Остаточные функции. Ограниченно-детерминированные функции, их вес
8. Конечные автоматы. Их представление в виде канонических уравнений и канонической таблицы
9. Конечные автоматы. Их представление в виде диаграммы Мура и схемы из функциональных элементов
10. Построение конечного автомата для ограниченно-детерминированной функции

# Формы промежуточного контроля.

**Экзамен** по окончании 7 семестра.

Программная инженерия

(наименование дисциплины (модуля))

**Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Программная инженерия» состоит в том, чтобы дать студентам представление об основах программной инженерии, инженерных принципах создания программного обеспечения, процессах жизненного цикла ПО, основных стандартах в области разработки ПО. Особое внимание в курсе уделяется вопросам качества процесса разработки ПО. Рассматриваются ведущие стандарты в этой области.

**Место дисциплины в структуре ООП.**

Дисциплина Б1.В.08 «Программная инженерия» относится к вариативной части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии (Общий профиль)». Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

**Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).**

Формируемые компетенции:

ПК-2: способность к ведению организационно-управленческой деятельности.

ПК-2-1: способность разрабатывать, оценивать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов информационных технологий, реализовывать методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и информационных технологий.

ПК-2-2: способность реализовывать процессы управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных технологий, осуществлять мониторинг и оценку качества процессов производственной деятельности.

ПК-2-3: способность составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы.

**Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

1. Введение в программную инженерию

2. Жизненный цикл программного продукта

3. Управление программным проектом

4. Управление качеством ИТ проекта

5. CMMI – интегрированная модель возможности и зрелости процесса

**Формы промежуточного контроля.**

Экзамен по окончании 5 семестра.

Алгоритмы и структуры данных

(наименование дисциплины (модуля))

# Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» является подготовка высококвалифицированных разработчиков сложных программных систем моделирования объектов и явлений реального мира, управления экономико-социальными и производственными процессами, а также решения других задач автоматизации, научных исследований и проектирования на основе применения современной вычислительной техники.

# Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина Б1.В.18 «Алгоритмы и структуры данных» относится к вариативной части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии» (Общий профиль). Трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

# Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).

Формируемые компетенции:

ОПК-2:способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий.

ПК-1: способность к ведению научно-исследовательской деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий.

ПК-1-4: способность использовать современные инструментальные и вычислительные средства.

ПК-1-5: способность решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского и производственного коллектива.

# Краткая характеристика дисциплины (модуля).

1. ООП в C++. Методы класса. Конструкторы класса. Конструктор копирования. Деструктор. Статические поля. Статические методы. Друзья класса. Const методы
2. ООП в C++. Ссылка. Перегрузка операторов. Композиция
3. ООП в C++. Наследование. Полиморфизм. Виртуальные методы Абстрактные классы
4. Шаблоны. Шаблоны функций. Шаблоны классов
5. Массивы. Бинарный поиск. Сортировка Шелла. Сортировка слиянием. Быстрая сортировка
6. Стек. Описание. Основные операции. Статический стек. Динамический стек. Стек из библиотеки STL
7. Очередь. Очередь на массиве. Очередь на двух стеках. Очередь из библиотеки STL
8. Списки. Односвязный список. Двусвязный список. Основные операции. Кольцевой список
9. Списки. Стек и односвязный список. Очередь и односвязный список. Дэк и двусвязный список
10. Хеш таблицы. Деревья. Основные понятия. Хеш таблица и хеш функция. Коллизии. Реализация. Деревья. Реализация

# Формы промежуточного контроля.

**Экзамен** по окончании 3 и 4 семестров.

Архитектура компьютеров

(наименование дисциплины (модуля))

**Цель освоения дисциплины**

Цель данного курса состоит в формировании концептуального представления о вычислительных системах как об иерархии взаимосвязанных уровней обработки информации; знания классификации вычислительных систем потипу архитектурных решений и сферы их применения; а также изучение основных направлений развития вычислительной техники на примере конкретных современных ее образцов.

Главной задачей изучения дисциплины является формирование у обучающихся навыков анализа специфических задач и характеристик конкретной области применения с последующим выбором оптимальной архитектуры вычислительной системы; навыка постоянного мониторинга тенденций развития и достижений в разработке вычислительных систем, а также формирование базовых знаний для участия в разработке новых решений в области вычислительной техники.

**Место дисциплины в структуре ООП.**

Дисциплина Б1.В.17 «Архитектура компьютеров» относится к вариативной части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии (Общий профиль)». Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

**Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).**

Формируемые компетенции:

ПК-2: способность к ведению организационно-управленческой деятельности.

ПК-2-1: способность разрабатывать, оценивать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов информационных технологий, реализовывать методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и информационных технологий.

**Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

1. Введение в архитектуру вычислительных систем.

2. Цифровой логический уровень.

3. Уровень микроархитектуры.

4. Уровень архитектуры набора команд.

5. Уровень операционной системы.

6. Ассемблер.

7. Параллельные вычислительные системы.

8. Введение в квантовые компьютеры.

**Формы промежуточного контроля.**

Зачет по окончании 3 семестра.

Введение в Microsoft Office

(наименование дисциплины (модуля))

**Цель освоения дисциплины**

Целью дисциплины является выработать у студентов навыки работы по грамотному применению информационных технологий в подготовке публикаций на примере стандартных и специфических средств Microsoft Office.

Дисциплина ориентирована на формирование у студентов представления о методах и средствах создания электронной публикации в текстовом редакторе, подготовки и обработки графической информации встроенными средствами текстового редактора и специальными графическими редакторами, обработки числовой информации в табличном процессоре, подготовки презентаций и публикаций, основах VBA для офисного программирования.

Дисциплина «Введение в Microsoft Office» является составной частью общей информатики, раскрывающей специфические аспекты информатизации деятельности, связанной с офисной деятельностью и подготовкой научных публикаций.

Освоение дисциплины «Введение в Microsoft Office» необходимо для формирования профессиональных компетенций и выполнения профессиональной деятельности.

Освоение содержания дисциплины предполагает формирование у студентов представление о функциональных возможностях средств Microsoft Office для эффективного создания электронных документов.

**Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина Б1.В.16 «Введение в Microsoft Office» относится к вариативной части ООП по направлению 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (Общий профиль). Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

**Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).**

Формируемые компетенции

ОПК-3: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-5: способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям.

ПК-1: способность к ведению научно-исследовательской деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий.

ПК-1-1: способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий.

ПК-1-4: способность использовать современные инструментальные и вычислительные средства.

**Краткая характеристика дисциплины**

Основные блоки, разделы, темы.

1. Введение / Introduction
2. Информационные технология абзаца и символа / Information technology of paragraph and symbol
3. Технология стиля / Style technology
4. Поля в MS Word / Fields in MS Word
5. Текстовые эффекты / Text Effects
6. OLE-технология / OLE technology
7. Макросы в MS Word / Macros’s in MS Word
8. Электронные таблицы (Excel Microsoft Office): назначение и основные возможности / Spreadsheets (Excel Microsoft Office): Assignment and Basic Features
9. Вычисления в табличном редакторе / Calculations in a spreadsheet editor
10. Понятие презентации / Concept of a presentation

**Формы промежуточного контроля**

Зачет 1 семестр.

Теория графов

(наименование дисциплины (модуля))

# Цель освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Теория графов» являются формирование у обучающихся представления о полезности графов как существенного элемента математических моделей в разных областях науки и практики, овладение понятийным аппаратом теории графов, ознакомление с классическими задачами на графах, методами их решения, современными вариантами задач, ознакомление с базовыми алгоритмами анализа графов, важнейшими изобретениями в области разработки алгоритмов, образцами анализа эффективности алгоритмов.

# Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина Б1.В.15 «Теория графов» относится к вариативной части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии» (Общий профиль). Трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

# Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).

Формируемые компетенции:

ПК-1: способность к ведению научно-исследовательской деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий.

ПК-1-1: способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий.

# Краткая характеристика дисциплины (модуля).

1. Начальные понятия
2. Перечисление графов
3. Методы обхода графов
4. Важнейшие классы графов
5. Циклы
6. Независимые множества, клики, вершинные покрытия
7. Паросочетания
8. Раскраски
9. Потоки
10. Оптимальные пути и каркасы

# Формы промежуточного контроля.

**Экзамен** по окончании 2 и 3 семестров.

Технологии .NET (продвинутый уровень)

(наименование дисциплины (модуля))

# Цель освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Технологии .NET (продвинутый уровень)» являются формирование у обучающихся представления о методах и средствах проектирования программного обеспечения на языке C#, нацеленное на разработку программного обеспечения на платформе .NET с использованием языка C# и овладение навыками разработки и отладки прикладных программ на платформе .NET на языке высокого уровня C#.

# Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина Б1.В.01 «Технологии .NET (продвинутый уровень)» относится к вариативной части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии» (Общий профиль). Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

# Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).

Формируемые компетенции:

ОПК-2: способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий.

ПК-1: способность к ведению научно-исследовательской деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий.

ПК-1-4: способность использовать современные инструментальные и вычислительные средства.

# Краткая характеристика дисциплины (модуля).

1. Исключения и управление состоянием. Создание классов исключений. Приемы работы с исключениями
2. Многопоточность. Потоки для асинхронных операций. Асинхронные вычислительные операции и операции ввода-вывода.
3. Использование ASP.NET. Веб-элементы управления, мастер-страницы и темы ASP.NET. Управление состоянием в ASP.NET
4. Работа с базами данных на основе ADO.NET. Разработка сервиса просмотра данных. Использование XML-документов
5. Создание и использование Web-сервисов. Языки WSDL и SOAP. Разработка SOAP-клиента на основе ASP.NET

# Формы промежуточного контроля.

**Зачет** по окончании 6 семестра.

Высокопроизводительные вычисления

(наименование дисциплины (модуля))

# Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Высокопроизводительные вычисления» состоит в изучении математических моделей, методов и технологий параллельного программирования для многопроцессорных и многоядерных вычислительных систем в объеме, достаточном для успешного начала работ в области параллельного программирования. Излагаемый набор знаний и умений составляет теоретическую основу для методов разработки сложных программ. Изучение курса поддерживается расширенным лабораторным практикумом.

# Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина Б1.В.02 «Высокопроизводительные вычисления» относится к вариативной части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии» (Общий профиль). Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

# Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).

Формируемые компетенции:

ОПК-2: способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий.

ОПК-3: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

ПК-1: способность к ведению научно-исследовательской деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий.

ПК-1-4: способность использовать современные инструментальные и вычислительные средства.

# Краткая характеристика дисциплины (модуля).

1. Цели и задачи введения параллельной обработки данных
2. Обзор современных параллельных вычислительных систем. Классификация и оценка производительности
3. Понятие многоядерных и многопроцессорных вычислительных систем с общей и распределенной памятью
4. Показатели эффективности параллельных вычислений: ускорение, эффективность, масштабируемость. Модель вычислений в виде графа «операции-операнды»
5. Анализ модели вычислений: определение времени выполнения параллельного метода, оценка максимально достижимого распараллеливания, выбор вариантов распределения вычислительной нагрузки, методы оценки масштабируемости параллельных алгоритмов. Агрегация модели вычислений
6. Принципы организации параллелизма с использованием MPI
7. Передача данных средствами MPI. Операции «точка-точка» и коллективные. Задача редукции
8. Передача данных средствами MPI. Типы операций передачи/приема. Сбор и рассылка данных. Организация асинхронной схемы вычислений
9. Типы данных MPI. Виртуальные топологии
10. Основы параллельного программирования для многоядерных систем. Взаимодействие и взаимоисключение потоков, синхронизация потоков. Проблемы взаимоблокировки потоков
11. Примеры классических задач синхронизации: «Производители-Потребители», «Читатели-Писатели», «Обедающие философы» и «Спящий парикмахер». Обзор методов повышения эффективности параллельных программ
12. Принципы организации параллелизма с использованием технологии OpenMP
13. Распределение вычислений и синхронизация с использованием технологии OpenMP
14. Параллельное программирование для систем с общей памятью на основе технологии Intel Array Building Blocks (ArBB)

# Формы промежуточного контроля.

**Зачет** по окончании 8 семестра.

Нелинейная логика

(наименование дисциплины (модуля))

# Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины «Нелинейная логика» является ознакомление студентов с понятиями и фактами, являющимися основой современных классической и неклассических логик и играющими важную роль в их приложениях.

# Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина Б1.В.03 «Нелинейная логика» относится к вариативной части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии (Общий профиль)». Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

# Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).

Формируемые компетенции:

ОПК-1: способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями.

ПК-1: способность к ведению научно-исследовательской деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий.

ПК-1-1: способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий.

# Краткая характеристика дисциплины (модуля).

1. Приложения логического языка первого порядка к моделированию математических теорий
2. Метод элиминации кванторов
3. Изучение моделей вычислений на примере машины Тьюринга
4. Интуиционистские и модальные логики
5. Лямбда-исчисление и логика комбинаторов

# Формы промежуточного контроля.

**Экзамен** по окончании 8 семестра.

Компьютерная графика

(наименование дисциплины (модуля))

# Цель освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Компьютерная графика» являются:

* Овладение основными понятиями, методами и алгоритмами в области знаний

«Компьютерная графика и визуализация» и, прежде всего, по основному курсу

«Компьютерная графика» CS255 в соответствии с Международными рекомендациями Computing Curricula.

* Освоение современных технологий компьютерной графики и графических API, таких как GDI+ (MS .NET Framework), OpenGL, на базе знания теоретических основ компьютерной графики.
* Освоение основ межплатформенного программирования графических процессоров с помощью шейдерного языка GLSL.

# Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина Б1.В.05 «Компьютерная графика» относится к вариативной части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии» (Общий профиль). Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

# Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).

Формируемые компетенции:

ОПК-2: способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий.

ПК-1: способность к ведению научно-исследовательской деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий.

ПК-1-4: способность использовать современные инструментальные и вычислительные средства.

# Краткая характеристика дисциплины (модуля).

1. Введение. Компьютерная графика в информационных системах
2. Теория цвета. Цвет и цветовые модели
3. Принципы программирования 2d-графики и графического интерфейса пользователя
4. Обработка изображений, фильтры
5. Параметрические полиномиальные кривые и поверхности
6. Базовые растровые алгоритмы
7. Основные алгоритмы вычислительной геометрии
8. Фракталы. Метод систем итеративных функций
9. Координатный метод в компьютерной графике
10. Графический 3d-конвейер и синтез изображений
11. Методы текстурирования
12. Базовые программные средства 3D-графики. OpenGL
13. Методы и алгоритмы трехмерной графики. Реалистичная визуализация 3d-сцен
14. Удаление невидимых элементов. Тени. Оптимизация вычислений
15. Шейдеры в 3d-графике
16. Методы моделирования природных объектов и явлений с применением шейдеров
17. Научная визуализация

# Формы промежуточного контроля.

**Экзамен** по окончании 6 семестра.

Машинное обучение

(наименование дисциплины (модуля))

# Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Машинное обучение» состоит в изучении основных постановок задач машинного обучения; понимании его места как отрасли науки среди смежных областей, таких, как аналитическая геометрия, искусственный интеллект, теория управления; знакомстве с алгоритмами обработки, хранения и анализа изображений и видео; изучении базовых элементов различных систем технического зрения; изучении алгоритмов распознавания образов и анализа изображений.

# Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина Б1.В.06 «Машинное обучение» относится к вариативной части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии» (Общий профиль). Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

# Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).

Формируемые компетенции:

ОПК-2: способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий.

ПК-1: способность к ведению научно-исследовательской деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий.

ПК-1-4: способность использовать современные инструментальные и вычислительные средства.

# Краткая характеристика дисциплины (модуля).

1. Методы получения и обработки изображений. Методы видеоанализа
2. Методы поиска объектов на изображении
3. Методы машинного обучения и распознавания образов
4. Методы локализации и распознавания лиц
5. Численное описание, анализ и сравнение изображений
6. Моделирование визуально наблюдаемых процессов. Численные методы оценки модели
7. Калибрация камер и стереозрение
8. Применение технического зрения в робототехнике

# Формы промежуточного контроля.

Зачет по окончании 8 семестра.

Технологии .NET

(наименование дисциплины (модуля))

# Цель освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Технологии .NET» являются формирование у обучающихся представления о методах и средствах проектирования программного обеспечения на языке C#, нацеленное на разработку программного обеспечения на платформе .NET с использованием языка C# и овладение навыками разработки и отладки прикладных программ на платформе .NET на языке высокого уровня C#.

# Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина Б1.В.07 «Технологии .NET» относится к вариативной части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии» (Общий профиль). Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

# Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).

Формируемые компетенции:

ОПК-2: способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий.

ПК-1: способность к ведению научно-исследовательской деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий.

ПК-1-4: способность использовать современные инструментальные и вычислительные средства.

# Краткая характеристика дисциплины (модуля).

1. Инфраструктура .NET Framework и общеязыковая исполняющая среда. Библиотека базовых классов .NET
2. Принципы разработки пользовательского интерфейса. Работа с формами
3. Применение элементов управления и компонентов. Меню. Проверка данных, вводимых пользователем
4. Применение типов данных. Константы, перечисления, массивы и наборы. Реализация свойств
5. Использование ООП. Реализация полиморфизма через наследование. Добавление компонентов и реализация членов

# Формы промежуточного контроля.

**Зачет** по окончании 5 семестра.

Интернет технологии

(наименование дисциплины (модуля))

# Цель освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Интернет технологии» являются обучение студентов технологиям разработки Web-сайтов и подходам к Internet программированию.

# Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина Б1.В.10 «Интернет технологии» относится к вариативной части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии» (Общий профиль). Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

# Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).

Формируемые компетенции:

ОПК-2: способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий.

ОПК-3: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

ПК-1: способность к ведению научно-исследовательской деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий.

ПК-1-1: способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий.

# Краткая характеристика дисциплины (модуля).

1. Межсетевое взаимодействие в TCP/IP сетях
2. Протоколы прикладного уровня
3. Принципы работы web-сервера
4. Расширение функциональности Web-сервера
5. Client-side технологии как часть контента, интерпретируемая клиентским процессом
6. Server-side технологии
7. СУБД как составная часть Web приложения

# Формы промежуточного контроля.

**Зачет** по окончании 6 семестра.

Философская логика

(наименование дисциплины (модуля))

# Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины «Философская логика» является ознакомление студентов с понятиями и фактами, являющимися основой современных классической и философской логик и играющими важную роль в их приложениях.

# Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина Б1.В.13 «Философская логика» относится к вариативной части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии (Общий профиль)». Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

# Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).

Формируемые компетенции:

ОПК-1: способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями.

ПК-1: способность к ведению научно-исследовательской деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий.

ПК-1-1: способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий.

# Краткая характеристика дисциплины (модуля).

1. Логические заблуждения в аргументации
2. Силлогизмы и построение диаграмм Венна
3. Построение таблиц истинности
4. Загадки и логическое мышление

# Формы промежуточного контроля.

**Зачет** по окончании 4 семестра.

Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

(наименование дисциплины (модуля))

# Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» (элективная дисциплина) является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

# Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.В.20 «Физическая культура и спорт» относится к вариативной части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии» (Общий профиль). Трудоемкость дисциплины составляет 328 академических часов.

# Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).

Формируемые компетенции:

*ОК-8:* способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

# Краткая характеристика дисциплины (модуля).

Тема1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов

Тема 2. Социально-биологические основы физической культуры.

Тема 3. Основы здорового образа жизни студента.

Тема 4. Психофизические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности.

Средства физической культуры в регулировании работоспособности

Тема 5. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.

Тема 6. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.

Тема 7. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений

Тема 8. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.

Тема 9. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов.

Тема 10. Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра.

# Формы промежуточного контроля.

**Зачет** по окончании 2, 3 и 4 семестров.

**Java технологии**

(наименование дисциплины (модуля))

**Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Java технологии» состоит в том, чтобы дать студентам представление об основах программирования на Java и инженерных принципах создания программного обеспечениядля виртуальных машин. Особое внимание в курсе уделяется вопросам освоения JavaAPI. Рассматриваются примеры приложений.

**Место дисциплины в структуре ООП.**

Дисциплина Б1.В.09 «Java технологии» относится к вариативной части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии» (Общий профиль). Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

**Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).**

Формируемые компетенции:

**ПК-1:** способностью к ведению научно-исследовательской деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий.

**ПК-1-4:** способностью использовать современные инструментальные и вычислительные средства.

**Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

|  |
| --- |
| 1. Введение в Java / Java introduction.
 |
| 1. Числовые типы данных и арифметика / Numeric data types and arithmetic
 |
| 1. Ветвление программ / Decision making
 |
| 1. Циклы / Loops
 |
| 1. Массивы / Arrays
 |
| 1. Валидация программ / Validation
 |
| 1. Классы и объекты / Classes and objects
 |
| 1. Наследование / Inheritance
 |
| 1. Инкапсуляция / Encapsulation
 |
| 1. Полиморфизм / Polymorphism
 |
| 1. Основы построения графического интерфейса / GUIBasics
 |
| 1. Управление событиями / Event Driven programs
 |

**Формы промежуточного контроля.**

**Зачет** по окончании 5 семестра.

**Анализ и разработка алгоритмов**

(наименование дисциплины (модуля))

**Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Анализ и разработка алгоритмов» состоит в том, чтобы дать студентам представление об основах разработки алгоритмов и их анализа сложности. Особое внимание в курсе уделяется математическим методам и приемам, часто использующимся при проведении анализа сложности алгоритмов. Также рассматриваются базовые и самые популярные алгоритмы и структуры данных.

**Место дисциплины в структуре ООП.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.01 «Анализ и разработка алгоритмов» относится к вариативной части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии» (Общий профиль), к блоку «Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5». Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

**Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).**

Формируемые компетенции:

ОПК-1: способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями.

ПК-1: способность к ведению научно-исследовательской деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий.

ПК-1-1: способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий.

**Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

1. Виды оценок сложности алгоритмов.

2. Хеширование.

3. Поисковые деревья.

4. Приоритетные очереди.

**Формы промежуточного контроля.**

**Зачет** по окончании 5 семестра.

Прикладная теория вероятностей /
Applied probability theory

(наименование дисциплины (модуля))

# Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплина «Прикладная теория вероятностей» в продолжении знакомства студентов с идеями и методами изучения случайных явлений, в образовании базовых знаний, навыков и умений применения понятий теории вероятностей для анализа различных ситуаций, возникающих в области информационных технологий и в области анализа данных

The purpose of the mastering the discipline "Probability Theory and Mathematical Statistics" is to continue studying the ideas and methods of studying random phenomena, to form basic knowledge, skills and abilities of using the concepts of probability theory to analyze various situations that arise in the field of information technology and in the field of data analysis.

# Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 «Прикладная теория вероятностей / Applied probability theory» относится к вариативной части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии (Профиль: общий профиль)», к блоку «Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3». Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

# Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).

Формируемые компетенции:

ОПК-1: способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями.

ПК-1: способность к ведению научно-исследовательской деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий.

# ПК-1-1: способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий.

# Краткая характеристика дисциплины (модуля).

Тема 1. Непрерывные распределения вероятностей (одномерные и многомерные). Частные распределения, независимость, распределение функций от случайных векторов. Числовые характеристики непрерывных распределений

Continuous probability distributions (univariate and multivariate). Marginal probability distributions, independence, functions of several continuous random variables. Numerical characteristics of continuous distributions

Тема 2. Метод характеристических функций и центральная предельная теорема. Законы больших чисел

Method of characteristic functions and central limit theorems. Laws of large numbers.

Тема 3. Случайная выборка. Выборочные распределения и выборочные характеристики. Подгонка распределения и оценка параметров. Свойства оценок.

Random samples. Sample distribution and sample characteristics. Distribution fitting. Properties of estimators.

Тема 4. Статистические гипотезы. Критерии согласия. Таблицы сопряженности признаков. Простая линейная регрессия. Элементы дисперсионного анализа.

Statistical hypotheses. Goodness-of-fit tests. Contigency tables. Simple linear regression. Elements of analysis of variance.

# Формы промежуточного контроля.

5 семестр – экзамен.

Программирование для мобильных систем

(наименование дисциплины (модуля))

# Цель освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Программирование для мобильных систем» являются овладение основными из существующих технологий разработки программного обеспечения мобильных вычислительных средств, в первую очередь таких, как смартфоны и планшетные компьютеры, а также рассмотрение круга вопросов, связанных с монетизацией программного обеспечения, разработанного для мобильных устройств.

# Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина Б1.В.ДВ.08.01 «Программирование для мобильных систем» относится к дисциплинам по выбору вариативной части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии» (Общий профиль), блок «Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.8». Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

# Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).

Формируемые компетенции:

ПК-1: способность к ведению научно-исследовательской деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий.

ПК-1-4: способность использовать современные инструментальные и вычислительные средства.

# Краткая характеристика дисциплины (модуля).

1. Введение в разработку мобильных приложений
2. Основы разработки интерфейсов мобильных приложений
3. Использование возможностей смартфона в приложениях
4. Работа с базами данных, графикой и анимацией
5. Карты, геокодирование и геолокационные сервисы
6. Средства разработки кроссплатформенных приложений

# Формы промежуточного контроля.

**Экзамен** по окончании 6 семестра.

 Основы управления ИТ проектами

(наименование дисциплины (модуля))

# Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Основы управления ИТ проектами» состоит в формировании концептуальных представлений об основных принципах управления ИТ проектами и в овладении приемами, методами и опытом такого управления.

# Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина Б1.В.ДВ.10.01 «Основы управления ИТ проектами» относится к дисциплинам по выбору вариативной части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии» (Общий профиль), блок «Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.10». Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

# Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).

Формируемые компетенции:

ОПК-4: способность к ведению инновационно-предпринимательской деятельности.

ПК-2: способность к ведению организационно-управленческой деятельности.

ПК-2-1: способность разрабатывать, оценивать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов информационных технологий, реализовывать методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и информационных технологий

ПК-2-2: способность реализовывать процессы управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных технологий, осуществлять мониторинг и оценку качества процессов производственной деятельности

ПК-2-3: способность составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы.

# Краткая характеристика дисциплины (модуля).

1. Введение в управление проектом
2. Составление плана проекта
3. Методы оценки
4. Управление рисками проекта
5. Финансовое обоснование проекта
6. Контроль и мониторинг
7. Управление расписанием
8. Основы теории ограничений
9. Управление интеграцией
10. Управление ресурсами
11. Методы управления качеством
12. Управление командой проекта
13. Мультипроектное управление и управление портфелем

# Формы промежуточного контроля.

**Зачет** по окончании 6 семестра.

Вероятностные модели в естествознании /

Probabilistic models in natural science

(наименование дисциплины (модуля))

# Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплина «Вероятностные модели в естествознании» в демонатрации некоторых важных вероятностно-статистических моделей в задачах экономики, планирования, управления.

The goal of mastering the discipline “Probabilistic models in natural science” is to demonstrate some important probabilistic-statistical models in problems of economics, planning, and management.

# Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина Б1.В.ДВ.07.02 «Вероятностные модели в естествознании / Probabilistic models in natural science» относится к вариативной части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии (Профиль: общий профиль)» и является дисциплиной по выбору, блок «Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.7». Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

# Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).

Формируемые компетенции:

ПК-1: способность к ведению научно-исследовательской деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий.

# ПК-1-1: способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий.

# Краткая характеристика дисциплины (модуля).

Тема 1. Марковские случайные процессы с дискретным временем и конечным числом состояний

Markov random processes with discrete time and a finite number of states

Тема 2. Марковские процессы с доходами

Markov processes with incomes

Тема 3. Рекуррентный и итерационный методы для изучения процессов последовательных решений

Recursive and iterative methods for studying the processes of successive decisions.

Тема 4. Функционалы Чжуна и их применение для управления процессами разгрузки и загрузки.

Chung functional groups and their application for managing unloading and loading processes

# Формы промежуточного контроля.

7 семестр –зачет.

Теория кодирования

(наименование дисциплины (модуля))

**Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Теория кодирования» состоит в формировании у студентов знания математических моделей для описания свойств кодируемой информации, методов и алгоритмов теории кодирования. Особое внимание в курсе уделяется построению моделей, описывающих свойства кодируемой информации, на стандартных примерах.

**Место дисциплины в структуре ООП.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.11.02 «Теория кодирования» относится к дисциплинам по выбору, к вариативной части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии (Общий профиль)», блок «Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.11». Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

**Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).**

Формируемые компетенции:

ПК-1: способность к ведению научно-исследовательской деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий.

# ПК-1-1: способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий.

**Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

1. Универсальные методы кодирования

2. Кодирование целых чисел

3. Словарные методы сжатия

4. Моделирование и кодирование

5. Другие методы экономного кодирования

**Формы промежуточного контроля.**

Зачет по окончании 7 семестра.

Математические модели в естественных науках

(наименование дисциплины (модуля))

**Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Математические модели в естественных науках» состоит в том, чтобы научить студентов созданию, анализу и исследованию математических моделей в естественных науках и технике.

**Место дисциплины в структуре ООП.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.07.01 «Математические модели в естественных науках» относится к дисциплинам по выбору, к вариативной части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии (Общий профиль)», блок «Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.7». Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

**Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).**

Формируемые компетенции:

ПК-1: способность к ведению научно-исследовательской деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий.

# ПК-1-1: способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий.

**Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

1.Освоение общей схемы процесса математического моделирования

2. Введение в теорию колебаний динамических систем

3. Построение математических моделей

4. Разработка программного обеспечения

5. Проведение вычислительного эксперимента с использованием математической модели

**Формы промежуточного контроля.**

Зачет по окончании 7 семестра.

Культура народов России

(наименование дисциплины (модуля))

**Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Культура народов России» состоит в формировании у студентов навыков по успешной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия, а также навыков уважительного и бережного отношения к культурным традициям и навыков толерантного восприятия социальных и культурных различий применительно к РФ.

**Место дисциплины в структуре ООП.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Культура народов России» относится к дисциплинам по выбору, к вариативной части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии (Общий профиль)», блок «Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2». Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

**Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).**

Формируемые компетенции:

ОК-5: способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

ПК-1: способность к ведению научно-исследовательской деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий.

ПК-1-5: способность решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского и производственного коллектива.

**Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

1. Российская Федерация

2. Нижний Новгород

3. Районы Нижнего Новгорода

4. Типы транспорта

5. Система образования РФ

6. Культурный шок

7. Особенности русского менталитета

8. Праздники и символы РФ

9. Виды русского отдыха

10. Русское искусство

11. Кино, мультипликация и СМИ

**Формы промежуточного контроля.**

**Зачет** по окончании 1 семестра.

Русский язык и культура речи

(наименование дисциплины (модуля))

# Цель освоения дисциплины

Основной целью освоения дисциплины «Русский язык и культура речи» является формирование и развитие у студентов необходимого и достаточного уровня коммуникативной компетенции для решения профессиональных задач и межличностного общения на иностранном языке.

# Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.02 «Русский язык и культура речи» относится к дисциплинам по выбору вариативной части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии (Общий профиль)», блок «Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2». Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

# Требования к результатам освоения дисциплины(компетенции).

Формируемые компетенции:

ОК-5: способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

ПК-1: способность к ведению научно-исследовательской деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий.

ПК-1-5: способность решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского и производственного коллектива.

# Краткая характеристика дисциплины (модуля).

Тема 1 Моя семья.

Тема 2 Мой друг. (Характер. Внешность)

Тема 3 Мой рабочий день.

Тема 4 Моя специальность.

Тема 5 Город. (Мой родной город. Город, в котором я учусь).

Тема 6 Моя страна

Тема 7 Путешествия

Тема 8 Традиции

Тема 9 Еда

Тема 10 Увлечения и хобби.

# Формы промежуточного контроля.

1 семестр – зачет

Статистика случайных процессов /

Statistics of random processes

(наименование дисциплины (модуля))

# Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплина «Статистика случайных процессов» в углубленном изучении основных классов случайных процессов с дискретным и непрерывным временем, которые широко применяются в естественных и технических науках.

The purpose of mastering the discipline "Statistics of random processes" is in an in-depth study of the main classes of random processes with discrete and continuous time, which are widely used in natural and technical sciences

# Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина ФТД.01 «Статистика случайных процессов» относится к факультативной части ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии (Профиль: общий профиль)». Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

# Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).

Формируемые компетенции:

# ОПК-1: способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями.

# Краткая характеристика дисциплины (модуля).

Тема 1. Основные определения теории случайных процессов.

Basic definitions in the theory of random processes

Тема 2. Примеры процессов

Examples of random processes

Тема 3. Классы моделей процессов. Стационарные, гауссовские, с независимыми приращениями, мартингалы, марковские процессы

Classes of process models. Stationary processes, Gaussian processes, processes with independent increments, martingales, Markov processes.

Тема 4. Непрерывность и дифференцируемость траекторий случайных процессов. Критерии таких свойств. Примеры.

Continuity and differentiability of sample paths of random processes. Criteria for these properties. Examples.

Тема 5. Интегрирование в среднем квадратическом случайных процессов . Критерий существования интегралов от случайных процессов. Примеры 2применения Разложение в среднем квадр. процессов

Integration of random processes in mean square. Criteria for integral existence. Example usage

Тема 6. Интегрирование по процессам с ортогональными приращениями. Спектральное представление стационарных процессов.

Integration with respect to processes with orthogonal increments. Spectral representation of stationary processes.

# Формы промежуточного контроля.

8 семестр –зачет.

Комбинаторный анализ

(наименование дисциплины (модуля))

# Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Комбинаторный анализ» состоит в систематическом и подробном изучении некоторых аналитических методов решения комбинаторных задач.

# Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина ФТД.02 «Комбинаторный анализ» относится к факультативам ООП по направлению подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии» (Общий профиль). Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

# Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции).

Формируемые компетенции:

# ОПК-1: способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями.

**Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

1. Классические комбинаторные объекты
2. Новые комбинаторные объекты
3. Функциональное представление комбинаторных объектов
4. Производящие функции
5. Метод решета

# Формы промежуточного контроля.

**Зачет** по окончании 7 семестра.