

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИН

Направление подготовки– *«01.04.02. Прикладная математики и информатика» (МОП: «Интеллектуальные системы и робототехника»)*

Год начала подготовки: 2025г.

| № | Наименование дисциплины                     | Краткое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Код компетенции, код индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                   |
|---|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Линейное программирование и выпуклый анализ | Дисциплина "Линейное программирование и выпуклый анализ" представляет собой курс, предназначенный для студентов в области математики. В рамках этой дисциплины студенты изучают основные понятия и методы линейного программирования, которые используются для оптимизации линейных функций при ограничениях. Студенты также знакомятся с теорией выпуклых множеств и функций, изучая их свойства и методы анализа. В ходе обучения студенты также получают практические навыки решения реальных задач оптимизации, используя компьютерные программы и инструменты для численного анализа. | УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)<br>УК-2(УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3)<br>УК-3 (УК-3.1, УК-3.1, УК-3.3)<br>УК-4(УК-4.1, УК-4.1, УК-4.3)<br>УК-5(УК-5.1, УК-5.1, УК-5.3)<br>ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)<br>ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ППК-1.3)<br>ОПК-2(ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3) |

|          |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                              | Целью данной дисциплины является обеспечение студентов знаниями и умениями в области линейного программирования и выпуклого анализа, позволяя им успешно применять эти знания в решении сложных проблем оптимизации в различных областях, таких как экономика, инженерия, логистика и управление.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>ОПК-3(ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3)<br/>ОПК-4(ОПК-4.1,ОПК-4.2, ОПК-4.3)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>2</b> | Введение в машинное обучение | В курсе рассматриваются основные задачи обучения по прецедентам: классификация, кластеризация, регрессия, понижение размерности. Изучаются методы их решения, как классические, так и новые, созданные за последние 10–15 лет. Упор делается на глубокое понимание математических основ, взаимосвязей, достоинств и ограничений рассматриваемых методов. Отдельные теоремы приводятся с доказательствами. Все методы излагаются по единой схеме:<br>- исходные идеи и эвристики;<br>- их формализация и математическая теория;<br>- описание алгоритма в виде слабо формализованного псевдокода;<br>- анализ достоинств, недостатков и границ применимости;<br>- пути устранения недостатков;<br>- сравнение с другими методами;<br>- примеры прикладных задач. | <b>УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)<br/>УК-2(УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3)<br/>УК-3 (УК-3.1, УК-3.1, УК-3.3)<br/>УК-4(УК-4.1, УК-4.1, УК-4.3)<br/>УК-5(УК-5.1, УК-5.1, УК-5.3)<br/>ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)<br/>ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ППК-1.3)<br/>ОПК-2(ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)<br/>ОПК-3(ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3)<br/>ОПК-4(ОПК-4.1,ОПК-4.2, ОПК-4.3)</b> |
| <b>3</b> | Mathematics for ML           | Цель дисциплины «Mathematics for ML» дать обзор основных методов, используемых в машинном обучении, развить интуицию студентов для лучшего понимания основных математических идей, лежащих за этими методами, и привить навыки работы с                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)<br/>УК-2(УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3)<br/>УК-3 (УК-3.1, УК-3.1, УК-3.3)</b>                                                                                                                                                                                                                                                         |

|   |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                      | программным обеспечением, реализующим алгоритмы машинного обучения.                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>УК-4(УК-4.1, УК-4.1, УК-4.3)</p> <p>УК-5(УК-5.1, УК-5.1, УК-5.3)</p> <p>ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)</p> <p>ПК-5(ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3)</p> <p>ПК-7(ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3)</p> <p>ПК-9 (ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3)</p> <p>ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ППК-1.3)</p> <p>ОПК-2(ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)</p> <p>ОПК-3(ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3)</p> <p>ОПК-4(ОПК-4.1,ОПК-4.2, ОПК-4.3)</p> |
| 4 | Численные методы (продвинутый курс)  | Численные методы являются основной составляющей частью вычислительной математики, на основе которых строятся алгоритмы численного решения задач алгебры и анализа, дифференциальных уравнений и др. Цель предмета «Численные методы и оптимизация» - изучение современных разделов теории и некоторых ее приложений. | ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 5 | Современные методы теории управления | Цель этого курса — предоставить студентам основные инструменты современной теории линейных систем. В курсе будет достигнут баланс между методами пространства состояний для анализа и синтеза линейных динамических систем                                                                                           | <p>ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)</p> <p>ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|          |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                   | <p>и методами частотной области для изучения свойств ввода-вывода многомерных линейных систем. Также будут рассмотрены методы адаптивного управления и модельно-прогностического управления.</p> <p>Содержание курса будет подкреплено примерами из различных областей применения и представлено таким образом, чтобы заинтересовать студентов с опытом в управлении и динамических системах, связи, обработке сигналов и изображений, информатике и инженерии, оптимизации, робототехнике, системах гражданской инфраструктуры, системной биологии и финансовой инженерии.</p>                                                                                                                                                                                              | <b>ОПК-3(ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>6</b> | Теория управления | <p>Процесс освоения дисциплины включает в себя следующие задачи: освоение основных понятий теории оптимального управления и методов постановки задач оптимального управления; овладение классическим аппаратом вариационного исчисления в применении к синтезу оптимального управления в отсутствии ограничений на управляющие воздействия; проработка принципа максимума (минимума) Л.С. Понтрягина; применение метода динамического программирования Р. Беллмана; овладение методами проверки наблюдаемости; применение полученных навыков для построения оптимальных по различным критериям систем. В результате освоения дисциплины студенты научатся: формулировать задачи оптимального управления объектами различной природы; применять подходящие методы синтеза</p> | <p><b>УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)</b><br/> <b>УК-2(УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3)</b><br/> <b>УК-3 (УК-3.1, УК-3.1, УК-3.3)</b><br/> <b>УК-4(УК-4.1, УК-4.1, УК-4.3)</b><br/> <b>УК-5(УК-5.1, УК-5.1, УК-5.3)</b><br/> <b>ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)</b><br/> <b>ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ППК-1.3)</b><br/> <b>ОПК-2(ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)</b><br/> <b>ОПК-3(ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3)</b></p> |

|          |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                         |
|----------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                             | оптимальных систем управления; синтезировать оптимальные системы управления различными способами. Настоящая дисциплина относится к циклу специальных дисциплин из математического и естественнонаучного направления, обеспечивающих подготовку магистра.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>ОПК-4(ОПК-4.1,ОПК-4.2, ОПК-4.3)</b>                                                                  |
| <b>7</b> | Введение в обработку сигналов и изображений | В рамках этого курса студенты пройдут основы обработки и анализа цифровых сигналов и изображений. Она взаимодействует с курсами по программированию, особенно с использованием языков программирования, таких как Python, для реализации алгоритмов обработки сигналов и изображений. Кроме того, дисциплина имеет взаимосвязь с курсами по математическому анализу и линейной алгебре, обеспечивая необходимые математические основы для понимания алгоритмов обработки данных. Принципы физики и электроники также играют важную роль, поддерживая понимание процессов цифровой обработки сигналов и изображений. Этот курс является базовым для ряда последующих курсов: курс по компьютерному зрению, робототехнике и автоматическому управлению. | <b>УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)<br/>УК-4(УК-4.1, УК-4.1, УК-4.3)<br/>ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)</b> |
| <b>8</b> | Стохастические системы                      | В курсе студенты осваивают основы стохастических систем и процессов, включая цепи Маркова, оптимальное управление, фильтрацию Калмана, методы обучения с подкреплением и аппроксимацию функций. Также будет введение в теорию игр и её применение.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3)<br/>ОПК-4(ОПК-4.1,ОПК-4.2, ОПК-4.3)</b>                                |
| <b>9</b> | Организация вычислительных систем           | Основная цель курса – предоставить фундаментальные знания о структурных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>УК-2(УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3)</b>                                                                     |

|           |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                              |
|-----------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                                                           | компонентах, принципах функционирования и архитектуре современных вычислительных систем, а также о методах их проектирования и оптимизации. Курс сочетает теоретические лекции и практические занятия, направленные на изучение и анализ архитектурных решений, методов проектирования и оптимизации вычислительных систем. Практические работы включают моделирование, анализ производительности и решение задач по оптимизации систем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>ПК-8 (ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3)</b><br><b>ПК-10 (ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3)</b><br><b>ПК-11 (ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3)</b> |
| <b>10</b> | Основы ускоренных вычислений с использованием CUDA C/C ++ | Использование графических процессоров для рендеринга хорошо известно, но их возможности для общих параллельных вычислений были изучены лишь недавно. Параллельные алгоритмы, работающие на графических процессорах, часто могут достигать 100-кратного ускорения по сравнению с аналогичными алгоритмами ЦП, причем во многих существующих приложениях для физического моделирования, обработки сигналов, финансового моделирования, нейронных сетей и множества других областей. В этом курсе рассматриваются методы программирования для графического процессора. На курсе будет представлен язык параллельных вычислений NVIDIA CUDA. Помимо рассмотрения модели и синтаксиса программирования CUDA, в курсе также будут обсуждаться архитектура графического процессора, высокопроизводительные вычисления на графических процессорах, параллельные алгоритмы, библиотеки CUDA и | <b>ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)</b><br><b>ОПК-1(ОПК-1.1,ОПК-1.2, ОПК-1.3)</b>                                               |

|    |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                   |
|----|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                 | <p>приложения вычислений на графическом процессоре.</p> <p>Наборы задач охватывают оптимизацию производительности и несколько конкретных примеров применения графических процессоров, таких как численная математика, медицинская визуализация, финансы и другие области</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                   |
| 11 | Алгоритмы и структуры данных (продвинутый курс) | Актуальность программы заключается в том, что слушатели знакомятся с многими продвинутыми структурами данных и алгоритмами, которые позволяют эффективным образом решать множество практических задач.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p><b>ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)</b></p> <p><b>ОПК-1(ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3)</b></p>                                                                        |
| 12 | Введение в компьютерное зрение                  | <p>Как научная дисциплина, Computer vision относится к теории и технологии создания искусственных систем, которые получают информацию из изображений. Видеоданные могут быть представлены множеством форм, таких как видеопоследовательность, изображения с различных камер или трехмерными данными, например, с устройства Kinect или медицинского сканера.</p> <p>Как технологическая дисциплина, Computer vision стремится применить теории и модели компьютерного зрения к созданию систем компьютерного зрения. Примерами применения таких систем могут быть:</p> <p>Системы управления процессами (промышленные роботы, автономные транспортные средства); системы видеонаблюдения; системы организации информации (например, для индексации баз данных изображений); системы моделирования объектов или окружающей среды (анализ</p> | <p><b>УК-2, ПК-2, ПК-6</b></p> <p><b>УК-2(УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3)</b></p> <p><b>ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)</b></p> <p><b>ПК-6 (ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3)</b></p> |

|           |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                            |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|           |                                                                            | медицинских изображений, топографическое моделирование); системы взаимодействия (например, устройства ввода для системы человеко-машинного взаимодействия); системы дополненной реальности, вычислительная фотография, например для мобильных устройств с камерами.                                                                                                                                                                         |                                                                            |
| <b>13</b> | Радиосистемы связи, локализации и навигации                                | Основная цель курса – дать студентам комплексное представление о принципах работы, архитектуре и применении современных радиосистем для связи, определения местоположения и навигации.                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)</b>                                   |
| <b>14</b> | Проектирование аппаратных и программных систем цифровой обработки сигналов | В ходе этого курса студенты будут ознакомлены с основами архитектуры FPGA, инструментами разработки и проектирования, а также методами программирования. Этот курс является базовым курсом для будущих разработчиков в области цифровой электроники, встраиваемых систем и многих других областей технологической индустрии.                                                                                                                | <b>ПК-7 (ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3)</b>                                       |
| <b>15</b> | Параллельное программирование для кластерных систем                        | В рамках данного курса рассматриваются фундаментальные принципы и практические аспекты разработки параллельных приложений для кластерных систем, что позволяет эффективно использовать распределенные вычислительные ресурсы для решения сложных вычислительных задач. Студенты получают навыки написания и отладки параллельного кода, а также опыт работы с современными инструментами и библиотеками для параллельного программирования. | <b>ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3)<br/>ОПК-4 (ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3)</b> |
| <b>16</b> | Параллельное программирование для систем с общей памятью                   | Цель курса – ознакомить студентов с основными принципами и методами разработки параллельных программ для систем с общей памятью, что                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3)</b>                                       |

|           |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                                  | <p>является ключевым аспектом современных высокопроизводительных вычислений. Основные темы курса включают:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Введение в параллельное программирование: основные концепции, модели и парадигмы.</li> <li>• Архитектура систем с общей памятью: многопроцессорные и многоядерные системы, когерентность кэш-памяти.</li> <li>• Модель параллельного программирования OpenMP (Open Multi-Processing): директивы, параллельные циклы и секции, управление потоками.</li> <li>• Параллельное программирование на языке C/C++ и Fortran с использованием OpenMP.</li> <li>• Модель параллельного программирования TBB (Threading Building Blocks): задачи, параллельные контейнеры и алгоритмы.</li> </ul> | <b>ОПК-4 (ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3)</b>                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>17</b> | Основы искусственного интеллекта | <p>Целью освоения учебной дисциплины «Основы искусственного интеллекта» является развитие профессиональных компетентностей приобретения практических навыков разработки и использования нейросетевых технологий, реализующих инновационный характер в высшем образовании.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p><b>УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)</b><br/> <b>УК-2(УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3)</b><br/> <b>УК-3 (УК-3.1, УК-3.1, УК-3.3)</b><br/> <b>УК-4(УК-4.1, УК-4.1, УК-4.3)</b><br/> <b>УК-5(УК-5.1, УК-5.1, УК-5.3)</b><br/> <b>ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3)</b><br/> <b>ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)</b></p> |

|           |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                             |
|-----------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>18</b> | Основы робототехники                               | Основная цель преподавания дисциплины «Основы робототехники» – формирование профессиональных компетенций будущего учителя технологии, основанных на формировании систематизированных знаний конструирования роботов и технологии готовых конструкций. Дисциплина направлена на формирование представлений будущего учителя технологии о содержании и методах использования образовательной робототехники в своей профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                                                        | <b>ПК-7 (ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3)<br/>ПК-12 (ПК-12.1, ПК-12.2, ПК-12.3)<br/>ОПК-4 (ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3)</b>                                                                                            |
| <b>18</b> | Глубокое обучение с подкреплением                  | Курс посвящен "Глубокое обучение с подкреплением", т.е. новому поколению методов, основанному на нейронных сетях и позволившему радикально улучшить работу систем распознавания образов и искусственного интеллекта. Целью данного курса является ознакомление слушателей с основными идеями «глубокого обучения». Студенты научатся проектировать и обучать собственные нейросети и применять их для решения практических задач. Все темы курса снабжены как теоретическими заданиями, позволяющими глубже понять суть рассматриваемых понятий и методов, так и практическими заданиями, призванными дать возможность сопоставить теорию с практикой. | <b>УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)<br/>УК-2(УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3)<br/>УК-3 (УК-3.1, УК-3.1, УК-3.3)<br/>УК-4(УК-4.1, УК-4.1, УК-4.3)<br/>УК-5(УК-5.1, УК-5.1, УК-5.3)<br/>ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)</b> |
| <b>19</b> | Безопасность и надежность программного обеспечения | В рамках курса студенты будут изучать основы безопасной разработки программ. Будут изучаться известные программные ошибки и способы защиты программ от таких ошибок. Для прохождения данного курса необходимо базовые знания по C/C++.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)<br/>ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3)</b>                                                                                                                                  |

