**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

История

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов представления об историческом прошлом России в контексте общемировых тенденций развития; формирование систематизированных знаний о закономерностях всемирно-исторического процесса, основных этапах, событиях и особенностях российской истории.

Основные разделы: Русь в древности и в эпоху средневековья (IX-XVI вв.), Российская империя и мир в XVIII-начале XX вв., Россия и мир в XX–начале XXI века.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

Форма промежуточной аттестации экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Философия

Цель изучения дисциплины: формирование общекультурных и профессиональных компетенций, связанных с применением философских и общенаучных методов, решением философских проблем, развитием критического мышления, рефлексии, навыков поиска, анализа, интерпретации и представления информации, ведения дискуссии, организации индивидуальной и коллективной деятельности.

Основные разделы: историко-философское введение, онтология и теория познания, философия и методология науки, антропология и социальная философия

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1).

Форма промежуточной аттестации экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Иностранный язык

Цель изучения дисциплины: повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем межкультурной коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Основные разделы: учебно-познавательная, социально-культурная сферы общения; деловая сфера коммуникации; профессиональная сфера коммуникации.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5); способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6); способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

Форма промежуточной аттестации экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Математика

Цель изучения дисциплины: воспитание достаточно высокой математической культуры, позволяющей самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных инженерных задач; развитие логического и алгоритмического мышления, умения оперировать с абстрактными объектами и быть корректными в употреблении математических понятий, символов для выражения количественных и качественных отношений; формирование представлений о математике как об особом способе познания мира, о роли и месте математики в современной цивилизации и мировой культуре.

Основные разделы: линейная алгебра и комплексные числа; векторная алгебра и аналитическая геометрия; дифференциальное исчисление функций одной переменной; дифференциальное исчисление функций нескольких переменных; интегральное исчисление функций одной переменной; интегральное исчисление функций нескольких переменных, векторный анализ; обыкновенные дифференциальные уравнения; числовые и функциональные ряды, гармонический анализ; теория функций комплексного переменного, элементы операционного исчисления; теория вероятностей и математическая статистика.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем (ОПК-2).

Форма промежуточной аттестации зачет, экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Физика

Цель изучения дисциплины: на основе диалектического метода дать знания важнейших физических теорий и законов, показать значимость современной физики и ее методов, научить студентов применять знания физических теорий и законов к решению инженерных задач.

Основные разделы: механика, термодинамика и молекулярная физика, электричество, магнетизм, оптика и законы теплового излучения, атомная и ядерная физика.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1); владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем (ОПК-2).

Форма промежуточной аттестации зачет, экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Основы алгоритмизации и обработка данных в мехатронике и робототехнике

Цель изучения дисциплины: изложить вопросы алгоритмизации в объеме, достаточном для изучения технологии разработки инженерных задач подлежащих решению на персональном компьютере в области мехатроники и робототехники.

Основные разделы: основные понятия алгоритмов, вычислительные алгоритмы инженерных задач, понятие итерационных алгоритмов, алгоритмы обработки одномерных массивов и матриц, поисковые алгоритмы, алгоритмы сортировки массивов, алгоритмы управления технологическими процессами, организация структур данных и файлов, обработка данных средствами электронных таблиц, средства автоматизации научно-исследовательских работ: математический пакет MathCad.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-3); способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6); способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем (ПК-6).

Форма промежуточной аттестации экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Химия

Цель изучения дисциплины: формирование и развитие химического мышления, способности применять химический инструментарий для решения инженерных задач.

Основные разделы: строение вещества, основные закономерности химических процессов, химические процессы в водных растворах.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1).

Форма промежуточной аттестации зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Инженерная и компьютерная графика

Цель изучения дисциплины: развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и их отношений на основе чертежей конкретных объектов, формирование у студентов первичных навыков по графическому отображению технических идей с помощью чертежа, а также понимания по чертежу конструкции технического изделия и принципа действия изображаемого объекта, освоение студентами различных графических пакетов.

Основные разделы: начертательная геометрия; инженерная графика; компьютерная графика, разработка электронной модели изделия; компьютерная графика, разработка конструкторской документации на основе электронной модели изделия.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-3); способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования (ПК-2);способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями (ПК-12).

Форма промежуточной аттестации зачет, экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Безопасность жизнедеятельности

Цель изучения дисциплины: формирование профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Основные разделы: Введение в безопасность. Основные понятия и определения. Человек и техносфера. Виды и условия трудовой деятельности. Психофизиологические и эргономические основы безопасности. Вредные и опасные факторы среды обитания человека. Обеспечение комфортных условий для безопасной жизнедеятельности человека. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации. Управление безопасностью жизнедеятельности.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4); готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-9); готовностью к организации работы по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, а также по обеспечению предотвращения экологических нарушений (ПК-19).

Форма промежуточной аттестации зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Основы мехатроники и робототехники

Цель изучения дисциплины: получение базовых знаний по основам мехатроники и робототехники.

Основные разделы: определения и терминология, истоки и области применения робототехники и мехатроники; устройство роботов, состав, параметры и классификация роботов и мехатронных систем; концепции построения мехатронных и робототехнических систем; информационные устройства робототехнических и мехатронных систем; приводы роботов, классификация приводов, электрические, пневматические и гидравлические приводы; математическое описание роботов, математическое описание манипуляторов, математическое описание систем передвижения роботов, моделирование роботов; цикловые системы управления роботами; позиционные системы управления роботами; контурные системы управления; адаптивные системы управления роботами; интеллектуальные системы управления мехатронными и робототехническими системами; выбор необходимых типов мехатронных и робототехнических систем; выбор систем управления мехатронными и робототехническими системами.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем (ОПК-2); способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники (ПК-1); способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования (ПК-2); способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий (ПК-3); способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических

моделей мехатронных и робототехнических систем (ПК-6); готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок (ПК-7).

Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Электротехника

Цель изучения дисциплины: получение базовых компетенций по проектированию и эксплуатации электротехнического оборудования.

Основные разделы: трансформаторы, электрические машины переменного тока, электрические машины постоянного тока.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем (ОПК-2); владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-3); готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности (ОПК-4); способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации экзамен, РГЗ.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем

Цель изучения дисциплины: получение базовых знаний по основным электронным компонентам, принципам проектирования, анализа и синтеза электронных устройств.

Основные разделы: элементы электронной техники, аналоговые устройства, цифровые логические устройства, источники электропитания.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники(ПК-1); способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования (ПК-2); способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий (ПК-3); способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-5).

Форма промежуточной аттестации зачет, экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Теория автоматического управления

Цель изучения дисциплины: изучение принципов построения, методов проектирования современных систем управления в робототехнике и мехатронике.

Основные разделы: линейные системы автоматического управления, анализ и синтез линейных систем автоматического управления, математическое описание и синтез САУ в пространстве состояний; дискретные системы автоматического управления, линейные импульсные системы, цифровые САУ с микро-ЭВМ; нелинейные системы автоматического управления.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем (ОПК-2); способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники (ПК-1); способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий (ПК-3); способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-5).

Форма промежуточной аттестации зачет, экзамен, курсовая работа

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование

Цель изучения дисциплины: подготовка студентов к изучению специальных курсов путем формирования общетехнических, конструкторских знаний и навыков, а также навыков применения и эксплуатации механических систем мехатронных модулей и роботов, применяемых в конкретных отраслях производства.

Основные разделы: Основы проектирования. Механические передачи, применяемые в приводах роботов и мехатронных модулей. Подшипники. Валы и оси. Соединения. Особенности конструирования корпусных деталей роботов.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1); владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем (ОПК-2); владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-3); готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности (ОПК-4); способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники (ПК-1); способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий (ПК-3); способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототех-

нических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-5); способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем (ПК-6); способностью участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем (ПК-9); способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием (ПК-11); способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями (ПК-12); готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний (ПК-13).

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен, курсовой проект

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Микропроцессорная техника и программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем

Цель изучения дисциплины: получение знаний о внутреннем устройстве микропроцессоров и их периферийных блоков, а также изучение принципов и методов построения на их базе мехатронных модулей, средств связи, управляющих устройств и их программного обеспечения.

Основные разделы: архитектура микропроцессоров и микропроцессорных устройств, программного обеспечение микропроцессорных устройств управления, проектирование устройств управления.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-3);способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования (ПК-2); способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий (ПК-3); способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-5); способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием (ПК-11); способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и

робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями (ПК-12).

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен, курсовая работа.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Экономическая теория

Цель изучения дисциплины: формирование экономического мышления и развития способности использовать знания, умения, навыки экономического анализа в профессиональной деятельности.

Основные разделы: введение в экономику, микроэкономика, макроэкономика, современная экономика России

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3); способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности (ОПК-4); способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности (ОПК-5); готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей (ПК-10).

Форма промежуточной аттестации экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Физическая культура

Цель изучения дисциплины: формирование физической культуры личности как качественного, динамичного и интегративного учебно-воспитательного процесса, отражающего ценностно-мировоззренческую направленность и компетентностную готовность к освоению и реализации в социальной, образовательной, физкультурно-спортивной и профессиональной деятельности.

Основные разделы: теоретический раздел, методико-практический раздел, контрольный раздел.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)
способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

Форма промежуточной аттестации зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических систем

Цель изучения дисциплины: получение базовых знаний приводной техники, применяемой в мехатронных и робототехнических системах.

Основные разделы: 1. Общие сведения о приводах роботов. Электроприводы с двигателями постоянного тока.2. Электроприводы переменного тока на базе асинхронных и синхронных двигателей.3. Электроприводы с шаговыми двигателями, на базе электромагнитных муфт.4. Электрогидравлические и пневматические приводы.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций).
владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем (ОПК-2);способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники (ПК-1); способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования (ПК-2); способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий (ПК-3); способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-5).

Форма промежуточной аттестации зачет, экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Экономика предприятия

Цель изучения дисциплины: подготовка студентов, с учетом современных требований экономики, приобретение студентами комплексных знаний о принципах и закономерностях функционирования предприятия как хозяйственной системы, о методах планирования и управления деятельностью предприятия в целях повышения его эффективности, навыков расчета показателей, определяющих экономическое развитие предприятий.

Основные разделы: предприятие как объект и субъект предпринимательства в системе национальной экономике, экономические ресурсы предприятия, система мотивации труда, издержки и результаты производственно-хозяйственной деятельности, эффективность хозяйственной деятельности предприятия, внешнеэкономическая деятельность предприятия.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3); способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности (ОПК-5); готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей (ПК-10).

Форма промежуточной аттестации зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Дискретная математика

Цель изучения дисциплины: ознакомление с основными разделами современной математики, изучающими свойства различных дискретных структур и их приложений, с понятийным аппаратом, языком, методами, моделями и алгоритмами дискретной математики; формирование фундаментальных знаний в области дискретного анализа, умений и навыков по использованию логического аппарата в процессе обучения, исследовательских умений общенаучного, специализированного математического и методического характера; ознакомление студентов с элементами аппарата дискретной математики, необходимого для решения теоретических и практических задач; развитие навыков самостоятельного изучения специальной литературы, логического мышления, навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с профессиональной деятельностью.

Основные разделы: элементы теории множеств, элементы математической логики и теории алгоритмов, элементы теории графов и конечных автоматов.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1); владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем (ОПК-2); готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности (ОПК-4); способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники (ПК-1); способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем (ПК-6).

Форма промежуточной аттестации зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Алгоритмизация и обработка данных в мехатронике и робототехнике

Цель изучения дисциплины: изучение понятия и классификации алгоритмов обработки данных, исследование оценок эффективности, проведение сравнительного анализа алгоритмов, применение на практике с использованием современных языков программирования высокого уровня.

Основные разделы: реализация типовых алгоритмов на языке C++ в интегрированной среде разработки программного обеспечения Visual Studio- консольный режим, создание Windows приложений на языке C# в среде Visual Studio, программирование в системе MatLab.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6); способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования (ПК-2); способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-5); способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем (ПК-6).

Форма промежуточной аттестации экзамен, зачет, КР.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Теоретическая механика

Цель изучения дисциплины: изучение общих законов механического движения и равновесия материальных тел, а также возникающие взаимодействия между телами.

Основные разделы: статика, кинематика, динамика.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1); владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем (ОПК-2); владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-3); способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Основы автоматизированного проектирования

Цель изучения дисциплины: изучение принципов построения комплексно автоматизированных производств и методов автоматизированной конструкторской и технологической подготовки производства.

Основные разделы: компьютерно-интегрированное производство, системы автоматизированного конструкторско-технологического проектирования и инженерных расчетов, система хранения и актуализации данных, программно-технические средства управления производственными системами.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-3); готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности (ОПК-4); способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий (ПК-3); готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей (ПК-10); способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием (ПК-11); способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями (ПК-12).

Форма промежуточной аттестации экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Информационные устройства и системы

Цель изучения дисциплины: получение базовых знаний по современным техническим средствам измерения, применяемых в мехатронике и робототехнике, а также по методам проектирования сенсорной части микропроцессорных систем управления

Основные разделы: элементы информационных систем, системы аудио-видео распознавания, сенсорные системы очувствления.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий (ПК-3); способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-5); способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием (ПК-11).

Форма промежуточной аттестации зачет

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Проектирование мехатронных и робототехнических систем

Цель изучения дисциплины: изучение методов и принципов проектирования роботов и их элементов, а также роботизированных технологических комплексов и гибких производственных систем с применением промышленных роботов.

Основные разделы: проектирование мехатронных систем и роботов, проектирование роботизированных систем.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем (ОПК-2); владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-3); готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности (ОПК-4); способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-5); способностью участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем (ПК-9); способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием (ПК-11); способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями (ПК-12).

Формы промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Управление мехатронными и робототехническими системами

Цель изучения дисциплины: изучение методов синтеза математических моделей манипуляторов и мехатронных систем, алгоритмов решения прямых и обратных задач робототехники, планирования траекторий движения роботов, управления роботами в пространстве обобщенных координат и в рабочем пространстве с учетом динамики систем, управления мехатронными и робототехническими системами.

Основные разделы: цели, задачи, содержание курса; истоки робототехники и мехатроники, робототехника и мехатроника и их место в системе технических наук, классификация роботов; цикловые системы управления; прямая задача кинематики; обратная задача кинематики в управлении роботами; решение обратных задач на основе геометрических представлений; решение обратных задач с помощью численных методов; планирование движения робота в пространстве обобщенных координат и в рабочем пространстве; динамика манипулятора; динамика двухзвенного манипулятора; устройство управления многозвенного робота; алгоритмы позиционного управления; алгоритмы контурного управления; конструирование алгоритмов управления по сепаратным моделям; кинематические алгоритмы; управление манипулятором при выполнении силовых операций.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем (ОПК-2); способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники (ПК-1); способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования (ПК-2); способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем (ПК-6).

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Проектирование систем автоматизации

Цель изучения дисциплины: формирование знаний, умений и навыков, необходимые для инженерной работы в области проектирования систем автоматизации и технологий автоматизации.

Основные разделы: стадии проектирования и состав проектов автоматизации, структурные схемы систем автоматизации, функциональные схемы систем автоматизации, принципиальные электрические схемы, средства автоматизации проектирования, технологии и стратегии комплексной автоматизации, принципы формирования систем управления, системы автоматизированного электропривода, интерфейсное устройство объекта управления, первичные измерительные преобразователи, электропитание систем автоматизации.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем (ОПК-2); владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-3); способностью внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности (ПК-8);способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием (ПК-11); способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями (ПК-12).

Формы промежуточной аттестации зачет, экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Программирование промышленных контроллеров

Цель изучения дисциплины: получение практических навыков по программированию универсальных промышленных контроллеров (ПК) в системах автоматизации.

Основные разделы: программирование; промышленные протоколы; локальные сети.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием (ПК-11); готовностью к организации работы малых групп исполнителей из числа инженерно-технических работников (ПК-18).

Форма промежуточной аттестации зачет, экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Междисциплинарный проект

Цель изучения дисциплины: формирование знаний, умений и навыков, необходимых для инженерной деятельности, связанной с решением задач комплексной автоматизации и модернизации производства на основе современных технологий и типовых технологических платформ.

Основные разделы: средства автоматизации полевого уровня, средства автоматизации уровня управления технологическим оборудованием, средства автоматизации уровня оперативного управления производством, средства автоматизации уровня стратегического управления производством, разработка структуры системы управления.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-3); готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности (ОПК-4); способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6); способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники (ПК-1); способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий (ПК-3); способностью осуществлять анализ научно-технической информа-

ции, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск (ПК-4); способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-5); способностью участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем (ПК-9); способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием (ПК-11); способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями (ПК-12); готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний (ПК-13).

Форма промежуточной аттестации зачет, курсовой проект.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Прикладная физическая культура

Цель изучения дисциплины: формирование физической культуры личности как качественного, динамичного и интегративного учебно-воспитательного процесса, отражающего ценностно-мировоззренческую направленность и компетентностную готовность к освоению и реализации в социальной, образовательной, физкультурно-спортивной и профессиональной деятельности.

Основные разделы: учебно-тренировочный раздел, тесты и контрольные нормативы ВФСК ГТО.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

Форма промежуточной аттестации зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Теория и практика эффективного речевого общения

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов умений и навыков эффективного речевого общения, значимых в профессиональной деятельности для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

Основные разделы: категория эффективного речевого общения и ее составляющие, эффективная речь в письменной коммуникации, эффективная речь в устной коммуникации.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5); способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6); способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок (ПК-7).

Форма промежуточной аттестации зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Русский язык и культура речи

Цель изучения дисциплины: повышение уровня коммуникативно-речевой компетенции будущего специалиста.

Основные разделы: культура речи как лингвистическая дисциплина: основные понятия и категории; культура речи как учение о коммуникативных качествах литературной; нормы правописания, структурно-языковые нормы, коммуникативно-прагматические нормы, этико-речевые нормы; речевые ошибки и недочеты как нарушения различных видов норм.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5); способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок (ПК-7).

Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Теоретические основы электротехники

Цель изучения дисциплины: изучение основных понятий и законов электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; теории линейных электрических цепей (цепи постоянного, синусоидального и несинусоидального токов), методов анализа линейных цепей с двухполюсными и многополюсными элементами; трехфазных цепей; переходных процессов в линейных цепях и методов их расчета; нелинейных электрических и магнитных цепей постоянного и переменного тока.

Основные разделы: линейные электрические цепи постоянного тока, однофазные цепи синусоидального тока, трехфазные цепи, переходные процессы в линейных цепях, электрические нелинейные цепи постоянного тока, магнитные цепи постоянного тока.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем (ОПК-2); владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-3); готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности (ОПК-4); способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Основы электротехники

Цель изучения дисциплины: изучение основных понятий и законов электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; теории линейных электрических цепей (цепи постоянного, синусоидального и несинусоидального токов), методов анализа линейных цепей с двухполюсными и многополюсными элементами; трехфазных цепей; переходных процессов в линейных цепях и методов их расчета; нелинейных электрических и магнитных цепей постоянного и переменного тока.

Основные разделы: линейные электрические цепи постоянного тока, однофазные цепи синусоидального тока, трехфазные цепи, электрические нелинейные цепи постоянного тока, магнитные цепи постоянного тока, методы измерения электрических величин, аналоговые и цифровые электроизмерительные приборы.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем (ОПК-2); владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-3); готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности (ОПК-4); способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники(ПК-1).

Форма промежуточной аттестации экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Сопротивление материалов

Цель изучения дисциплины: получение знаний и практических навыков расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций мехатронных модулей и роботов. Ознакомление с современными подходами к расчету сложных систем, а также рационального проектирования конструкций.

Основные разделы: основные положения, центральное растяжение (сжатие) прямого стержня, экспериментальное изучение механических характеристик материалов, геометрические характеристики плоских сечений, сдвиг, кручение, плоский изгиб, сопротивление усталости, контактные напряжения и деформации, устойчивость сжатых стержней.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1); владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем (ОПК-2); владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-3); готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности (ОПК-4); способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники (ПК-1); способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением

современных информационных технологий (ПК-3); способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-5); способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем (ПК-6); способностью участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем (ПК-9); способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием (ПК-11); готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний (ПК-13).

Форма промежуточной аттестации зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Теория сопротивления материалов

Цель изучения дисциплины: получение знаний и практических навыков расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций мехатронных модулей и роботов. Ознакомление с современными подходами к расчету сложных систем, а также рационального проектирования конструкций.

Основные разделы: основные положения, центральное растяжение (сжатие) прямого стержня, экспериментальное изучение механических характеристик материалов, геометрические характеристики плоских сечений, сдвиг, кручение, плоский изгиб, сопротивление усталости, контактные напряжения и деформации, устойчивость сжатых стержней.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1); владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем (ОПК-2); владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-3); готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности (ОПК-4); способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники (ПК-1); способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением

современных информационных технологий (ПК-3); способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-5); способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем (ПК-6); способностью участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем (ПК-9); способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием (ПК-11); готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний (ПК-13).

Форма промежуточной аттестации зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Материалы для мехатроники и робототехники

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний об основных тенденциях и направлениях развития современного теоретического и прикладного материаловедения; о механизмах фазовых и структурных превращений и их зависимости от условий термической обработки и обработки давлением; о закономерностях формирования и управления структурой и свойствами материалов при механическом, термическом, термомеханическом и других видах воздействия на материал; о конструкционных материалах, цветных металлах, композиционных и неметаллических материалах, применяемых при проектировании, эксплуатации и ремонте механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем.

Основные разделы: Строение и свойства металлов. Теория сплавов. Теория термической обработки. Материалы для мехатроники и робототехники. Сплавы цветных металлов.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями (ПК-12); готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний (ПК-13).

Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Материаловедение

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний об основных тенденциях и направлениях развития современного теоретического и прикладного материаловедения; о механизмах фазовых и структурных превращений и их зависимости от условий термической обработки и обработки давлением; о закономерностях формирования и управления структурой и свойствами материалов при механическом, термическом, термомеханическом и других видах воздействия на материал; о конструкционных, инструментальных материалах и цветных металлах.

Основные разделы: Строение и свойства металлов. Теория сплавов. Теория термической обработки. Конструкционные и инструментальные материалы. Сплавы цветных металлов.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями (ПК-12); готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний (ПК-13).

Форма промежуточной аттестации: зачет

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Основы программирования промышленных контроллеров

Цель изучения дисциплины: получение практических навыков по программированию промышленных контроллеров

Основные разделы: ПО STEP 7 MicroWin.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий (ПК-3); способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием (ПК-11).

Форма промежуточной аттестации зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Цифровые устройства управления

Цель изучения дисциплины: изучение принципов построения цифровых устройств управления.

Основные разделы: архитектура устройств управления, уровни управления, проектирование устройств управления.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования (ПК-2); способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий (ПК-3).

Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Математические основы кибернетики

Цель изучения дисциплины: получение базовых знаний по методам оптимизации и идентификации технических систем.

Основные разделы: элементы теории вероятностей и случайных процессов; элементы математической статистики; модели объектов управления; методы идентификации; планирование эксперимента; классическая задача математического программирования; задачи и методы нелинейного и линейного программирования.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1); владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем (ОПК-2); способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники (ПК-1); способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования (ПК-2); способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем (ПК-6); готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок (ПК-7).

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Методы оптимизации и идентификации

Цель изучения дисциплины: получение базовых знаний по методам оптимизации и идентификации технических систем.

Основные разделы: модели объектов управления; методы идентификации; методы оптимизации; нейронные сети.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1); владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем (ОПК-2); способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники (ПК-1); способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования (ПК-2); способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем (ПК-6); готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок (ПК-7).

Форма промежуточной аттестации зачет, экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Технологии роботизированного производства

Цель изучения дисциплины: изучение цикла и овладение навыками конструкторско-технологической подготовки производства изделий в условиях роботизированного производства.

Основные разделы: этапы производственного процесса, качество и надежность изделия, роботизированные системы.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-3); способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием (ПК-11);способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями (ПК-12); готовностью к организации и проведению разработки частей организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-17).

Форма промежуточной аттестации зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Технологии автоматизированного производства

Цель изучения дисциплины: формирование устойчивых компетенций конструкторской и технологической подготовки производства изделий в автоматизированных и роботизированных производственных системах.

Основные разделы: автоматизированное техническое и технологическое проектирование, автоматизированное и роботизированное производство.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1); владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-3); готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности (ОПК-4); способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием (ПК-11); способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями (ПК-12); готовностью к организации и проведению разработки частей организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-17).

Форма промежуточной аттестации зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Основы адаптивных систем управления

Цель изучения дисциплины: изучение принципов проектирования, анализа и синтеза алгоритмов адаптации систем управления

Основные разделы: типы адаптивных систем управления; экстремальные системы управления; основы интеллектуальных систем управления.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем (ОПК-2); способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники(ПК-1); способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем (ПК-6).

Форма промежуточной аттестации зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Методы искусственного интеллекта

Цель изучения дисциплины: изучение методов искусственного интеллекта, ориентированных на применение в мехатронике и робототехнике.

Основные разделы: структура и функции интеллектуальной системы управления роботами; алгоритмы фильтрации изображений; алгоритмы выделения контуров изображений; методы распознавания образов; кластерный анализ; алгоритмы планирования действий и управления роботами; интеллектуальные роботы; интеллектуальные системы управления мультиагентными робототехническими системами.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1); способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1); владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем (ОПК-2); владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-3); готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности (ОПК-4); способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности (ОПК-5); способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6); способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая ин-

формационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники (ПК-1); способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем (ПК-6).

Форма промежуточной аттестации зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Моделирование роботов и робототехнических систем

Цель изучения дисциплины: формирование устойчивых компетенций в области теории синтеза и анализа математических и визуальных моделей роботов и робототехнических систем (РТС), а также использования актуальных технических и программных средств для моделирования.

Основные разделы: математическое моделирование роботов, аналитическое моделирование робототехнических систем, имитационное моделирование робототехнических систем.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1); владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем (ОПК-2); способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6); способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники (ПК-1); способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий (ПК-3); способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-5); способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем (ПК-6).

Форма промежуточной аттестации зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Проектирование цифровых систем управления

Цель изучения дисциплины: изучение принципов построения, методов проектирования современных систем управления в робототехнике и мехатронике.

Основные разделы: дискретные системы автоматического управления; линейные импульсные системы, цифровые САУ с микро-ЭВМ.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций).
готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-9); способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники (ПК-1); способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий (ПК-3); способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-5); способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем (ПК-6).

Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Экономический анализ проектов мехатронных и робототехнических систем

Цель изучения дисциплины: формирование устойчивых компетенций экономического анализа инженерных проектов в области мехатроники и робототехники, а также выбора оптимальных проектных решений.

Основные разделы: калькуляция стоимости проектов, методы бизнес-проектирования в инженерной практике, моделирование процессов проектирования, программное обеспечение экономического анализа.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3); готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности (ОПК-4); способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности (ОПК-5); готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок (ПК-7); способностью участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем (ПК-9).

Форма промежуточной аттестации зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Планирование производства

Цель изучения дисциплины: формирование устойчивых компетенций в области стратегического проектирования, оперативно-календарного планирования, а также диспетчерского управления.

Основные разделы: перспективное и стратегическое планирование, математические основы планирования производства, оперативно-календарное планирование, программные средства планирования.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3); готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности (ОПК-4); способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности (ОПК-5); готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок (ПК-7); способностью участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем (ПК-9).

Форма промежуточной аттестации зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

Наладка и эксплуатация АСУ

Цель изучения дисциплины: получение навыков пуско-наладки, наладки, эксплуатаций и ремонта АСУ.

Основные разделы: пуско-наладка оборудования, поиск устранимых аппаратных неисправностей, настройка оборудования.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-5); готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний (ДПК-27); способностью участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей (ДПК-28).

Форма промежуточной аттестации зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

Наладка и эксплуатация РТС

Цель изучения дисциплины: получение навыков пуско-наладки, наладки, эксплуатаций и ремонта РТС.

Основные разделы: пуско-наладка оборудования, поиск устранимых аппаратных неисправностей, настройка оборудования.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-5); готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний (ДПК-27); способностью участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей (ДПК-28).

Форма промежуточной аттестации зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Измерения и контроль в мехатронике и робототехнике

Цель изучения дисциплины: получение базовых знаний в области метрологии, электрических измерений, сертификации и стандартизации.

Основные разделы: метрология, основы стандартизации, основы сертификации.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-5); готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний (ПК-13); способностью выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-20).

Форма промежуточной аттестации зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Электрические измерения и контроль в мехатронике и робототехнике

Цель изучения дисциплины: получение базовых знаний в области метрологии, технических измерений, сертификации и стандартизации.

Основные разделы: метрология, основы стандартизации, основы сертификации.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-5); готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний (ПК-13); способностью выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-20).

Форма промежуточной аттестации зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Проектирования систем автоматизации и роботизации производства

Цель изучение дисциплины: формирование знаний, умений и навыков, необходимых для инженерной работы в области проектирования систем автоматизации и роботизации промышленных объектов.

Основные разделы: стадии проектирования и состав проектов автоматизации, схемы систем автоматизации, средства автоматизации проектирования, технологии и стратегии комплексной автоматизации, системы автоматизированного конструкторско-технологического проектирования и инженерных расчетов, система хранения и актуализации данных.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем (ОПК-2);владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-3);готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки,
техники и технологии в своей профессиональной деятельности (ОПК-4); способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-5); способностью участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем (ПК-9); способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием (ПК-11);способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических

и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями (ПК-12).

Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)**

Основы систем экстремального управления

Цель изучения дисциплины: получение основ базовых знаний по построению систем экстремального управления на основе рекуррентных алгоритмов поиска.

Основные разделы: задачи и объекты экстремального управления, шаговые алгоритмы поиска; экстремальное управление динамическими объектами, управление в обстановке помех и дрейфа цели, инвариантные алгоритмы поиска.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники (ПК-1);
способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования (ПК-2).

Форма промежуточной аттестации: зачет.