

НАПРАВЛЕНИЕ 11.04.03 «КОНСТРУИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ
ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ»

(Очная и очно-заочная формы обучения)

ОПОП 2 «Конструирование и технология электронно-вычислительных средств»

Аннотация дисциплины

Б1.Б.01 «Современная философия и методология науки»

Цель освоения дисциплины – формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков в части методологии науки и современной философии.

Задачи дисциплины:

- получение системы знаний о методологии науки как одной из функций философии;
- подготовка и представление интеллектуальной оценки современного философского знания;
- систематизация и закрепление практических навыков и умений по методологии науки и современной философии.

Содержание дисциплины:

Основные философские проблемы науки и научного познания. Классификация наук и ее значение для научного познания. Специфика естественных наук и гуманитарных наук. Специфика технических наук. Философия и наука: формы и перспективы взаимодействия.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание Компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-4	Способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности	<u>Знать:</u> основные разделы философии и структуру мировоззрения. <u>Уметь:</u> анализировать и выделять то новое, что позволяет выстраивать различные инновационные модели. <u>Владеть:</u> методами самосовершенствования.
ОПК-2	способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	<u>Знать:</u> основные этапы развития науки и техники, основные типы научной рациональности <u>Уметь:</u> анализировать и сопоставлять развитие научного познания с глобальными проблемами современности <u>Владеть:</u> современными методами гносеологии

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной формам обучения на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*
Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен.*

Аннотация дисциплины

Б1.Б.02 «Иностранный язык в профессиональной сфере»

Цель дисциплины – дальнейшее повышение владения иностранным языком, достигнутого обучающимися на предыдущей ступени обучения, и овладения ими необходимым и достаточным уровнем иноязычной коммуникативной компетенции для решения коммуникативных задач в различных сферах профессиональной деятельности, а также для дальнейшего профессионального образования.

Задачи дисциплины:

- совершенствовать знания, навыки и умения, приобретенные в ходе изучения дисциплины «Иностранный язык»;
- сформировать умение пользоваться иностранным языком как средством профессионального общения;
- обеспечить владение всеми видами иноязычной речевой деятельности в узкопрофессиональной сфере на высоком языковом уровне;
- сформировать готовность читать профессиональные аутентичные тексты по специальности для получения и обработки информации (аннотирование, реферирование, перевод);
- углубить и расширить практическое владение устной речью в ситуациях реального делового профессионального общения;
- развивать навыки публичной речи (выступление с докладом, сообщением, участие в переговорах, дискуссиях);
- развивать навыки письма для подготовки публикаций (написание аннотаций, отзывов, рецензий), ведения переписки;
- научить самостоятельной работе над иностранным языком.

Содержание дисциплины:

Избранная специальность. Иностранный язык как средство научной международной коммуникации. Тема магистерского исследования. Деловая письменная и устная коммуникация на иностранном языке.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-1	Способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере	<u>Знать:</u> грамматические, лексические, стилистические особенности иностранного языка в профессиональной сфере. <u>Уметь:</u> соотносить языковые средства с конкретными сферами, ситуациями, условиями и задачами общения. <u>Владеть:</u> широким кругозором в научной и специальной сферах; иностранным языком на уровне, достаточном для осуществления творческой деятельности; навыками и умениями точного понимания содержания текста на иностранном языке на основе его информационной переработки.

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной формам обучения на 1 курсе во 2 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Виды учебных занятий: *практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет.*

Аннотация дисциплины

Б1.Б.03 «Моделирование конструкций и технологических процессов»

Цель освоения дисциплины - изучение современных методов моделирования конструкций и технологических процессов с целью анализа и оптимизации их параметров при выполнении проектирования и конструирования электронно-вычислительных и радиоэлектронных средств.

Задачи дисциплины:

- сбор и анализ исходных данных для проектирования конструкций и технологических процессов;
- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов при проектировании ЭВС;
- освоение и применение современных программно-методических комплексов для моделирования конструкций и технологических процессов ЭВС;
- проведение научно-исследовательских экспериментов по заданной методике и анализ результатов;
- проведение научно-педагогической деятельности в части обучения персонала предприятий применению современных программно-методических комплексов исследования в конструкторско-технологической деятельности.

Содержание дисциплины

Введение в моделирование конструкций и технологических процессов. Имитационное моделирование конструкций и технологических процессов. Система имитационного моделирования GPSS World. Обработка результатов моделирования. Эксперименты над имитационной моделью. Отсеивающий эксперимент над имитационной моделью. Оптимизирующий эксперимент над имитационной моделью. Средства поддержки коллективной работы в моделировании.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды Компетенций	Содержание Компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения	<u>Знать:</u> основные проблемы в области моделирования конструкций и технологических процессов ЭВС. <u>Уметь:</u> выбирать методы и средства решения основных проблем в области моделирования конструкций и технологических процессов ЭВС. <u>Владеть:</u> методами и инструментальными средствами моделирования конструкций и технологических процессов ЭВС для решения основных проблем в области проектирования ЭВС.

ОПК-3	Способность демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность)	<p><u>Знать:</u> методы математического и алгоритмического моделирования конструкций и технологических процессов ЭВС при работе в коллективе и порождении новых идей.</p> <p><u>Уметь:</u> применять методы моделирования конструкций и технологических процессов ЭВС при проектировании ЭВС коллективом разработчиков и порождении новых идей.</p> <p><u>Владеть:</u> стандартными пакетами прикладных программ в области моделирования конструкций и технологических процессов ЭВС, предназначенных для работы в коллективе и порождении новых идей.</p>
ПК-2	Способность выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ	<p><u>Знать:</u> методы математического и алгоритмического моделирования конструкций и технологических процессов ЭВС с целью анализа и оптимизации их параметров.</p> <p><u>Уметь:</u> применять методы моделирования конструкций и технологических процессов ЭВС с целью анализа и оптимизации их параметров.</p> <p><u>Владеть:</u> стандартными пакетами прикладных программ в области моделирования конструкций и технологических процессов ЭВС.</p>
ПК-10	Способность разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства электронных средств	<p><u>Знать:</u> методы моделирования технологических процессов ЭВС с целью их применения при разработке технических заданий на проектирование технологических процессов производства электронных средств.</p> <p><u>Уметь:</u> применять методы моделирования технологических процессов ЭВС при разработке технических заданий на проектирование технологических процессов производства электронных средств.</p> <p><u>Владеть:</u> стандартными пакетами прикладных программ в области моделирования технологических процессов с целью использования при разработке технических заданий на проектирование технологических процессов производства электронных средств.</p>

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной формам обучения на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоёмкость (объём) дисциплины составляет 3 ЗЕ (180 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Виды промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен.*

Аннотация дисциплины

Б1.Б.04 «Схемотехническое проектирование ЭС»

Цель освоения дисциплины - изучение методов схемотехнического проектирования и моделирования электронных средств при проектировании и конструировании, разработке технологии электронных средств, отвечающих целям их функционирования, требованиям надежности, дизайна, условиям эксплуатации, маркетинга.

Задачи дисциплины:

- Получение теоретических знаний о методах моделирования электронных средств, объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров;
- Приобретение практических навыков в области проектирования и моделирования электронных средств с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ.

Содержание дисциплины

Основные понятия схемотехнического проектирования электронных средств (ЭС). Математические основы моделирования компонентов ЭВС различной сложности. Модели типовых компонентов ЭС. Математические основы машинного расчета и моделирования электронных схем различной сложности.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-2	Способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.	<u>Знать:</u> принципы организации проектных и научно-исследовательских работ, принципы управления научным коллективом. <u>Уметь:</u> использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. <u>Владеть:</u> навыками экспериментальных исследований электронных схем.
ОК-3	Готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности.	<u>Знать:</u> принципы коммуникаций в коллективе. <u>Уметь:</u> активно общаться с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности, обсуждать имеющиеся проблемы.

		<u>Владеть:</u> навыками общения с коллегами в научной и общественной деятельности, вести дискуссию, обсуждать проблемы.
ОПК-5	Готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы.	<u>Знать:</u> правила оформления научных статей, докладов, рефератов, курсовых и иных научных работ. <u>Уметь:</u> оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы. <u>Владеть:</u> навыками оформления курсовых, дипломных работ, различных научных работ, навыками ведения дискуссии и аргументированной защиты представленных работ.
ПК-8	Способность проектировать модули, блоки, системы и комплексы электронных средств с учетом заданных требований.	<u>Знать:</u> типовые модели электронных компонентов и методы моделирования, анализа и оптимизации электронных объектов и процессов в них протекающих для проектирования электронных средств, отвечающих целям их функционирования, требованиям надежности, дизайна, условиям эксплуатации, маркетинга. <u>Уметь:</u> разрабатывать модели электронных средств с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ с учетом заданных требований. <u>Владеть:</u> навыками моделирования с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ; навыками экспериментальных исследований электронных схем.
ПК-12	Готовность разрабатывать технологическую документацию на проектируемые модули, блоки, системы и комплексы электронных средств.	<u>Знать:</u> правила оформления конструкторской и технологической документации на проектируемые модули, блоки, системы и комплексы электронных средств. <u>Уметь:</u> разрабатывать технологическую документацию на проектируемые модули, блоки, системы и комплексы электронных средств.

		Владеть: навыками создания конструкторской и технологической документации на проектируемые модули, блоки, системы и комплексы электронных средств с использованием современных средств САПР.
--	--	---

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной формам обучения на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоёмкость (объём) дисциплины составляет 3 ЗЕ (180 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен, курсовой проект.*

Аннотация дисциплины

Б1.Б.05 «Методы тепловой защиты конструкций ЭС»

Цель дисциплины – изучение подходов к расчету тепловых режимов конструкций электронной аппаратуры в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- Получение теоретических знаний о принципах расчета тепловых режимов конструкций электронной аппаратуры для решения теоретических и прикладных задач.
- Приобретение умения использовать принципы расчета тепловых режимов конструкций электронной аппаратуры.
- Приобретение практических навыков в области расчета тепловых режимов конструкций электронной аппаратуры для решения теоретических и прикладных задач и внедрения результатов в производство.

Содержание дисциплины:

Особенности математических вычислений, реализуемых на ЭВМ. Теоретические основы численных методов. Численные методы линейной алгебры. Решение нелинейных уравнений и систем. Интерполяция и приближение функций. Численное интегрирование и дифференцирование

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4	Способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области	Знать: современные подходы к сбору статистических данных для самостоятельного приобретения и использования в практической деятельности новых знаний и умений в предметной области тепловой защиты конструкций ЭС.

		<p><u>Уметь</u>: учитывать совместное влияние кондукции, конвекции и температурного излучения для самостоятельного приобретения и использования в практической деятельности новых знаний и умений в предметной области тепловой защиты конструкций ЭС.</p> <p><u>Владеть</u>: методами самостоятельного приобретения и использования в практической деятельности новых знаний и умений в предметной области тепловой защиты конструкций ЭС.</p>
ПК-8	Способность проектировать модули, блоки, системы и комплексы электронных средств с учетом заданных требований	<p><u>Знать</u>: современные подходы при разработке тепловых режимов модулей, блоков, систем и комплексов электронных средств с учетом заданных требований к конструкции ЭС.</p> <p><u>Уметь</u>: учитывать совместное действие процессов кондукции, конвекции и излучения при разработке тепловых режимов модулей, блоков, систем и комплексов электронных средств.</p> <p><u>Владеть</u>: методами расчета тепловых режимов модулей, блоков, систем и комплексов электронных средств.</p>

Дисциплина является обязательной, относится к базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной формам обучения на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 ЗЕ (180 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен.*

Аннотация дисциплины

Б1.В.01 «Педагогика высшей школы»

Цель дисциплины – развитие компетентности преподавателей высшей школы в сфере педагогики, истории образования и научно-исследовательской деятельности; овладение обучающимися теоретико-методологическими и практико-ориентированными основами педагогики высшей школы.

Задачи дисциплины:

– формирование системы знаний общих основ педагогики высшей школы, методологии научных исследований в педагогике, теоретических основ и методики воспитания, основ социальной педагогики, педагогики межнационального общения;

- формирование умений использования категориального аппарата, основ теории и методики при моделировании воспитательных систем, проектировании деятельности педагога, конструировании педагогического взаимодействия субъектов воспитательного процесса;
- дать характеристику достижениям, проблемам и тенденциям развития педагогики высшей школы;
- ввести в проблематику изучения педагогики и психологии профильной и высшей школы;
- раскрыть основные психологические особенности юношеского возраста;
- определить предмет и методы педагогики высшей школы;
- представить психологические основы организации совместной деятельности преподавателя и студентов;
- обозначить механизмы развития личности;
- раскрыть сущность функционирования малых социальных групп;
- дать характеристику высшему и профильному образованию России;
- проанализировать сущность, принципы, методы и основные направления воспитания;
- раскрыть сущность основных компонентов процесса обучения как дидактической системы (цель, задачи, содержание, методы, средства, формы организации, принципы и результаты обучения);
- формирование ценностного отношения к профессионально-педагогической деятельности, потребности и готовности к профессионально-личностному саморазвитию и самосовершенствованию.

Содержание дисциплины:

Общие основы педагогики высшей школы. Дидактика высшей школы. Теория и методика воспитания в высшей школе. Современные педагогические технологии. Проектирование и моделирование образовательных систем. Личность студента высшего учебного заведения. Преподаватель высшей школы. Организация самостоятельной работы студентов в вузе. Рекомендации по самостоятельной работе обучающихся.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-4	способность адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности	<u>Знать:</u> как адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности; <u>Уметь:</u> адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности; <u>Владеть:</u> способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности.
ПК-18	способность проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым	<u>Знать:</u> лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров; <u>Уметь:</u> проводить лабораторные и практические

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров	занятия обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров; <u>Владеть:</u> способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров.
ПК-19	готовность разрабатывать учебно-методические материалы для обучающихся по отдельным видам учебных занятий	<u>Знать:</u> тенденции развития и проблемы рынка труда и подготовки профессиональных кадров в России, особенности кадрового обеспечения организаций соответствующей направленности; законодательство Российской Федерации об образовании и о персональных данных и локальные нормативные акты, регламентирующие организацию образовательного процесса, требования к разработке образовательных программ, включая рабочих программ дисциплин, оценочных и методических материалов; педагогические, психологические и методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях различного вида, современные технологии профессионально ориентированного обучения, в т.ч. с использованием ИКТ; <u>Уметь:</u> вносить коррективы в рабочую программу дисциплины, план изучения, оценочные и методические материалы учебных занятий с использованием современных педагогических методов и технологий профессионально ориентированного обучения; <u>Владеть:</u> навыками проведения учебных занятий с применением современных технологий профессионально ориентированного обучения.

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной формам обучения на 2 курсе в 3 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачёт.*

Аннотация дисциплины

Б1.В.02 «Встроенные компьютерные системы ЭС»

Цель освоения дисциплины - изучение современных подходов к проектированию сложных электронно-вычислительных средств, реализуемых как встроенные компьютерные системы, для выполнения проектирования и конструирования электронно-вычислительных и радиоэлектронных средств.

Задачи дисциплины:

- получение теоретических знаний о применении встроенных компьютерных систем для сбора, обработки и научно-технической информации по теме исследования, выбора методик и средств решения задачи;
- проектирование программных и аппаратных средств (модулей, блоков, систем, устройств, программ) в соответствии с техническим заданием на основе использования распространенных операционных систем и платформ для встроенных применений;
- освоение и применение инструментальных средств разработки программного обеспечения для встроенных систем в проектно-технологической деятельности;
- проведение научно-педагогической деятельности в части обучения персонала предприятий применению современных подходов к проектированию электронно-вычислительных средств как встроенных компьютерных систем.

Содержание дисциплины

Введение во встроенные системы. Понятие встроенной системы. Примеры встроенных систем. Архитектуры процессоров для встроенных систем. Операционная система Linux. Инструментальные средства разработки ПО для встроенных систем. Компилятор GCC. Утилита Make. Встроенные системы на основе Linux. Ядро Linux. Загрузчик U-Boot. Утилита Busybox. Системы сборки Buildroot.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды Компетенций	Содержание Компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3	Готовность использовать современные языки программирования для построения эффективных алгоритмов решения сформулированных задач	<u>Знать:</u> основные современные языки программирования, используемые в области встроенных компьютерных систем для построения эффективных алгоритмов решения сформулированных задач. <u>Уметь:</u> применять методы разработки программ на современных языках программирования, используемых в области встроенных компьютерных систем для построения эффективных алгоритмов решения сформулированных задач. <u>Владеть:</u> инструментальными средствами разработки программ на современных языках программирования, используемых в области встроенных компьютерных систем для построения эффективных алгоритмов решения сформулированных задач.

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной формам обучения на 1 курсе во 2 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Виды промежуточной аттестации обучающихся: *зачет, курсовой проект.*

Аннотация дисциплины

Б1.В.03 «Методы машинной графики в конструировании и технологии»

Цель освоения дисциплины – изучение методов машинной графики и оптимизации проектных решений, используемых в конструкторских и технологических задачах, включая системы технологической подготовки производства.

Задачи дисциплины:

- получение теоретических знаний о методах машинной графики и оптимизации принимаемых конструктивных решений;
- приобретение умения использования методов машинной графики на базе стандартных пакетов прикладных программ;
- приобретение практических навыков в области анализа и оптимизации параметров геометрических объектов, также в области использования автоматизированных систем технологической подготовки производства.

Содержание дисциплины

Геометрические задачи визуализации. Методы отсечения. Дополнительные задачи отсечения на плоскости и в пространстве. Методы удаления. Анализ и оптимизация параметров конструируемых геометрических объектов. Фрактальная геометрия. Геометрические, алгебраические и стохастические фракталы, IFS- и L-системы. Использование моделей машинной графики в ходе автоматизации технологической подготовки производства.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	Способность выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ	<u>Знать</u> : методы анализа и оптимизации геометрических объектов. <u>Уметь</u> : применять для решения задач анализа и оптимизации программные средства. <u>Владеть</u> : навыками использования стандартных пакетов прикладных программ при реализации методов анализа и оптимизации геометрических объектов.

ПК-11	Готовность проектировать технологические процессы производства электронных средств с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	<p><u>Знать</u>: процесс работы автоматизированных систем технологической подготовки производства.</p> <p><u>Уметь</u>: использовать автоматизированные средства проектирования технологических процессов производства электронных средств.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками работы с автоматизированными средствами проектирования технологических процессов производства электронных средств.</p>
-------	---	--

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной формам обучения на 1 курсе во 2 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Виды промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен.*

Аннотация дисциплины

Б1.В.04 – «Методы планирования эксперимента и обработки данных»

Цель освоения дисциплины – изучение методов теории планирования эксперимента и обработки данных.

Задачи дисциплины:

- получение теоретических знаний в области регрессионного анализа;
- получение теоретических знаний о ПФЭ, ДФЭ;
- приобретение практических навыков в области применения методов планирования эксперимента.

Содержание дисциплины

Регрессионный анализ. ПФЭ, ДФЭ. Методы обработки данных.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине.

Коды компетенции	Содержание компетенций
ПК-1	Способность самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана реализации исследования, выбор методов исследования и обработку результатов.
ПК-4	Способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты.

ПК-5	Способность оценивать значимость и перспективы использования результатов исследования, подготавливать отчеты, обзоры, доклады и публикации по результатам работы, заявки на изобретения, разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов.
------	--

В результате изучения дисциплины студенты должны:

Знать: методы оптимизации и алгоритмизации задач проектирования.

Уметь: разрабатывать алгоритмы решения задач распознавания и обработки данных.

Владеть: навыками объектно-ориентированного проектирования для моделирования задач распознавания и обработки данных.

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплины ОПОП.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной формам обучения на 1 курсе во 2 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины 4 ЗЕ (144 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся студентов: *экзамен, курсовая работа.*

Аннотация дисциплины

Б1.2.В.01 «Методы системного анализа и синтеза ЭВС»

Цель дисциплины – формирование профессиональных компетенций, связанных с изучением методологии системного подхода при проектировании электронно-вычислительных средств (ЭВС), имеющих высокие технико-экономические характеристики и отвечающих требованиям рыночной эффективности создаваемого продукта

Задачи дисциплины:

–получение теоретических знаний, достаточных для самостоятельной постановки задач, решаемых в рамках использования средств и методов системного анализа и синтеза электронно-вычислительных средств, формирования плана реализации исследования, выбора методов исследования и обработки результатов;

–приобретение практических навыков участия в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта.

Содержание дисциплины:

Общие положения теории систем и системного анализа. Методы и объекты системного анализа. Методы комбинаторно- морфологического анализа и синтеза ЭВС. Анализ и синтез ЭВС на основе функционально-стоимостного подхода. Методология информационных технологий проектирования ЭВС. Структурный синтез и оптимизация ЭВС.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	способность выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ	<p><u>Знать:</u> методы моделирования объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров.</p> <p><u>Уметь:</u> использовать имеющиеся средства исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ, для моделирования анализа объектов и процессов с целью оптимизации их параметров.</p> <p><u>Владеть:</u> методологией системного подхода при моделировании объектов для анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств и стандартных пакетов прикладных программ для проектирования ЭВС.</p>
ПК-6	способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	<p><u>Знать:</u> методы анализа состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников.</p> <p><u>Уметь:</u> использовать литературные и патентные источники для анализа состояния научно-технической проблемы.</p> <p><u>Владеть:</u> методами анализа научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников</p>
ПК-12	готовность разрабатывать технологическую документацию на проектируемые модули, блоки, системы и комплексы электронных средств	<p><u>Знать:</u> методы разработки технологической документации на проектируемые изделия ЭВС.</p> <p><u>Уметь:</u> использовать имеющиеся методики для разработки технологической документацию на ЭВС.</p> <p><u>Владеть:</u> методами разработки технологической документации на проектируемые модули, блоки, системы и комплексы ЭВС.</p>

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной формам обучения на 2 курсе в 3 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен.*

Аннотация дисциплины

Б1.2.В.02 «Моделирование и проектирование ЭВС»

Цель освоения дисциплины – изучение методов и моделей автоматизированного проектирования и информационной поддержки процесса конструирования средств электронно-вычислительной техники.

Задачи дисциплины:

- сбор и анализ исходных данных проектирования средств электронно-вычислительной техники;
- проектирование программных и аппаратных средств (систем, устройств, деталей, программ, баз данных) в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов при конструировании средств электронно-вычислительной техники;
- освоение и применение современных программно-методических комплексов исследования и автоматизированного проектирования объектов электронно-вычислительной техники;
- математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;
- проведение научно-исследовательских экспериментов по заданной методике и анализ результатов;
- проведение научно-педагогической деятельности в части обучения персонала предприятий применению современных программно-методических комплексов исследования конструирования средств электронно-вычислительной техники.

Содержание дисциплины:

Структурирование процесса проектирования. Блочный-иерархический подход к проектированию. Уровни проектирования. Стадии проектирования. Структура САПР. Введение в CALS – технологии. Этапы проектирования автоматизированных систем. Жизненный цикл изделий. Метод конечных разностей и метод конечных элементов. Сети Петри.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	Способность выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ	<p><u>Знать:</u> методики подготовки исходных данных для выполнения моделирования объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ для проектирования ЭВС.</p> <p><u>Уметь:</u> выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ на стадиях проектирования.</p> <p><u>Владеть:</u> методиками моделирования объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ на всех стадиях проектирования.</p>

ПК-6	Способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	<p><u>Знать</u>: методики исследования состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников по тепловой защите конструкций ЭВС.</p> <p><u>Уметь</u>: делать объективные выводы о достижениях коллег при анализе состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников по тепловой защите конструкций ЭВС.</p> <p><u>Владеть</u>: практическими навыками и способностями анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников по тепловой защите конструкций ЭВС.</p>
ПК-7	Готовностью осуществлять постановку задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектов электронных средств	<p><u>Знать</u>: нормативную документацию для осуществления постановки задач проектирования, подготовки технических заданий на выполнение проектов тепловой защиты конструкций электронных средств.</p> <p><u>Уметь</u>: направлять усилия коллектива на осуществление постановки задач проектирования, подготовки технических заданий на выполнение проектов тепловой защиты конструкций электронных средств.</p> <p><u>Владеть</u>: теоретическими знаниями для осуществления постановки задач проектирования, подготовки технических заданий на выполнение проектов тепловой защиты конструкций электронных средств.</p>

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной формах обучения на 2 курсе в 3 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен, курсовой проект.*

Аннотация дисциплины

Б1.2.В.03 «Компьютерные технологии в науке и производстве (в конструировании и технологии ЭВС)»

Цель освоения дисциплины - получение студентами необходимых знаний в области современных компьютерных (информационных) технологий, которые применяются в науке и производстве, в том числе при конструировании и технологии электронных средств. Цель теоретического раздела – познакомить студентов с основами современных компьютерных технологий, в том числе с технической базой компьютерных технологий, а также с основными классами прикладного программного обеспечения.

Задачи дисциплины:

Необходимо создать у студентов теоретическую базу, которая позволит им самостоятельно относить программный продукт к определенному классу, и на основе усвоенных общих принципов работы продуктов данного класса, понять его работу и овладеть его прикладным применением. Кроме того, студент должен уметь формулировать требования к проектируемым специализированным прикладным программным продуктам.

Содержание дисциплины

Основные понятия компьютерных систем и технологий. Технические средства компьютерных технологий. Основы компьютерных сетей. Программное обеспечение компьютерных технологий. Методология создания программных продуктов. Основы компьютерного моделирования систем.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<u>Знать:</u> Понятие и виды информационных технологий. Обобщенная схема технологического процесса переработки информации. Понятие и свойства информации. Виды информации. <u>Уметь:</u> Измерять информацию. Представлять информацию в компьютерах. <u>Владеть:</u> основными структурами данных.
ПК-3	Готовность использовать современные языки программирования для построения эффективных алгоритмов решения сформулированных задач	<u>Знать:</u> понятие алгоритма и его свойства. Виды проектирования и программирования (нисходящее, модульное, структурное, объектно-ориентированное). <u>Уметь:</u> разрабатывать программное обеспечение. <u>Владеть:</u> различными языками программирования для создания эффективных алгоритмов решения сформулированных задач.

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной формам обучения на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа, зачеты.*

Вид аттестации обучающихся: *зачет.*

Аннотация дисциплины

Б1.2.В.04 «Проектирование баз данных и знаний (в конструировании и технологии ЭВС)»

Цель освоения дисциплины - изучение современных структур баз данных и знаний, а также методов их автоматизированного проектирования для сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок.

Задачи дисциплины:

- получение теоретических знаний о основных компонентах баз данных и баз знаний, целостности баз данных и методах выбора СУБД для сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования;

- приобретение практических навыков в области инфологического проектирования баз данных и баз знаний для разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности;

- создание математических моделей объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ;

- разработка технических заданий на проектирование технологических процессов производства электронных средств с использованием баз данных и баз знаний.

Содержание дисциплины

Основные понятия баз данных и знаний. Архитектура систем баз данных. Модели данных. Предметная область банка данных. Инфологическое проектирование базы данных. Хранилища данных.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание Компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	Способность выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ	<u>Знать</u> : методы и средства моделирования объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты. <u>Уметь</u> : выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты.

		<u>Владеть:</u> основными принципами моделирования объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты.
ПК-6	Способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	<u>Знать:</u> методы и средства анализа научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников <u>Уметь:</u> анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников. <u>Владеть:</u> основными принципами анализа научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников.
ПК-10	Способность разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства электронных средств	<u>Знать:</u> методы и средства разработки технического задания на проектирование технологических процессов производства электронных средств <u>Уметь:</u> разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства электронных средств. <u>Владеть:</u> основными принципами разработки технического задания на проектирование технологических процессов производства электронных средств.
ПК-14	Готовность осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых модулей, блоков, систем и комплексов электронных средств на этапах проектирования и производства	<u>Знать:</u> методы и средства авторского сопровождения разрабатываемых модулей, блоков, систем и комплексов электронных средств на этапах проектирования и производства <u>Уметь:</u> осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых модулей, блоков, систем и комплексов электронных средств на этапах проектирования и производства. <u>Владеть:</u> основными принципами авторского сопровождения разрабатываемых модулей, блоков, систем и комплексов электронных средств на этапах проектирования и производства.

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной формам обучения на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет.*

Аннотация дисциплины

Б1.2.В.05а «Математическое обеспечение САПР ЭВС»

Цель дисциплины – изучение методов вычислительной математики, включая общие вопросы и подходы к решению инженерных задач на ЭВМ при разработке математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности.

Задачи дисциплины:

– Приобретение практических навыков в области применения численных методов для решения прикладных вычислительных задач при проектировании модулей, блоков, систем и комплексов электронных средств с учетом заданных требований.

– Получение теоретических и практических знаний о способах достижения требуемой точности вычислений при решении прикладных инженерных задач, относящихся к профессиональной сфере деятельности.

– Оценка погрешностей при моделировании объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров.

Содержание дисциплины:

Особенности математических вычислений, реализуемых на ЭВМ. Теоретические основы численных методов. Численные методы линейной алгебры. Решение нелинейных уравнений и систем. Интерполяция и приближение функций. Численное интегрирование и дифференцирование

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	Способность выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ	<u>Знать:</u> основные численные методы, особенности их применения при решении на ЭВМ прикладных задач моделирования, анализа и оптимизации объектов и процессов, включая вопросы точности, устойчивости и экономичности вычислительных алгоритмов. <u>Уметь:</u> решать прикладные задачи профессиональной деятельности численными методами с применением информационных технологий на базе ЭВМ. <u>Владеть:</u> навыками алгоритмизации численных методов и использования стандартных пакетов прикладных программ, применяемых для автоматизации математических расчетов при моделировании объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров.

Дисциплина относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП и является дисциплиной по выбору.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной формам обучения на 2 курсе в 3 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 ЗЕ (180 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен, курсовая работа.*

Аннотация дисциплины

Б1.2.В.056 «Алгоритмы обработки данных в ЭВС»

Цель дисциплины – изучение основных принципов построения программного обеспечения ЭВС, типовых структур и алгоритмов компьютерной обработки данных, а также способов и методик их применения при решении задач профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

– Получение теоретических и практических знаний о составе и типовых структурах программного обеспечения ЭВС и систем автоматизированного проектирования.

– Приобретение практических навыков в области применения инструментальных средств разработки программного обеспечения.

– Получение теоретических и практических знаний об алгоритмах, структурах и методах программной обработки данных с применением современных инструментальных средств и действующих стандартов.

– Получение практических навыков использования современных технологий программирования при разработке программного обеспечения ЭВС и систем автоматизированного проектирования.

Содержание дисциплины:

Организация программного обеспечения ЭВС. Типы и структуры данных. Методы и алгоритмы программной обработки данных. Технологии программирования

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3	Готовность использовать современные языки программирования для построения эффективных алгоритмов решения сформулированных задач	<p><u>Знать:</u> основные принципы построения программного обеспечения ЭВС и систем автоматизированного проектирования, включая алгоритмические приемы обработки и программные структуры представления данных, используемые при решении сформулированных задач профессиональной деятельности.</p> <p><u>Уметь:</u> применять типовые структуры и алгоритмы обработки данных при разработке программного обеспечения ЭВС и систем автоматизированного проектирования.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками использования современных языков и технологий программирования при обработке и представлении данных в ЭВС.</p>

Дисциплина относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП и является дисциплиной по выбору.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной формам обучения на 2 курсе в 3 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 ЗЕ (180 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, консультации, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен, курсовая работа.*

Аннотация дисциплины

Б1.2.В.06а «Методы расчета надежности сложных технических систем (в конструировании и технологии ЭВС)»

Цель освоения дисциплины - приобретение знаний, необходимых для анализа надежности сложных технических систем и обеспечения заданного уровня надежности, для выполнения соответствующих расчетов и испытаний.

Задачи дисциплины:

- получение теоретических знаний в области теории надежности сложных технических систем, усвоение теоретических основ анализа и оценки надежности;
- приобретение практических навыков анализа и оценки надежности, организации проведения испытаний и анализа их результатов;
- овладение умением грамотной оценки техногенных рисков, заложенных в представленный на техническую экспертизу проект;
- овладение практическими методами повышения надежности сложных технических систем, а также методами прогнозирования и предупреждения аварий.

Содержание дисциплины

Базовые понятия теории надежности. Особенности надежности сложных технических систем. Основы математического описания надежности технических систем. Основные статистические модели теории надежности. Факторы, влияющие на надежность электронно-вычислительных средств и модели отказов. Основы расчетов надежности сложных систем. Надежность технических систем при испытаниях. Оценивание надежности объектов по результатам эксплуатации. Методы повышения надежности сложных технических систем на различных этапах жизненного цикла. Живучесть технических систем. Надежность оперативного персонала сложных систем.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды Компетенций	Содержание Компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	Знание и способность выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая	<u>Знать</u> : методы и средства разработки физических и математических моделей основных процессов и явлений, определяющих надежность электронных средств и создаваемых на их основе сложных систем. <u>Уметь</u> : самостоятельно выполнять моделирование объектов и процессов с целью оценки уровня надежности систем и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая

	стандартные пакеты прикладных программ.	стандартные пакеты прикладных программ, использовать изучавшийся математический аппарат теории вероятностей и математической статистики. <u>Владеть:</u> навыками моделирования объектов.
ПК-8	Способность проектировать модули, блоки, системы и комплексы электронных средств с учетом заданных требований.	<u>Знать:</u> факторы, влияющие на надежность объектов, методы повышения надежности электронных средств. <u>Уметь:</u> практически применять методы испытаний на надежность, проводить экспериментальные исследования надежности сложных систем. <u>Владеть:</u> навыками проведения расчетов надежности электронных средств, навыками проведения и обработки результатов испытаний объектов на надежность.
ПК-9	Способность разрабатывать проектно-конструкторскую документацию на конструкции электронных средств в соответствие с методическими и нормативными требованиями.	<u>Знать:</u> основные показатели надежности, положения ГОСТов по представлению результатов расчета надежности, управлению надежностью изделий при их разработке. <u>Уметь:</u> математически обосновывать и распределять по заданным критериям требования к надежности элементов системы, формировать технические задания на выполнение проектов электронных средств. <u>Владеть:</u> способностью анализировать данные по предшествующим изделиям-аналогам при задании значений показателей надежности.
ПК-13	Способность обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления, оценивание экономической эффективности технологических процессов	<u>Знать:</u> значение технологии в повышении безотказности электронных средств и улучшении их ремонтпригодности. <u>Уметь:</u> учитывать в расчетах надежности изделий особенности их технологии. <u>Владеть:</u> способностью оценивать экономическую эффективность совершенствования технологических процессов.

Дисциплина относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП и является дисциплиной по выбору.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной формах обучения на 2 курсе в 3 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен.*

Аннотация дисциплины

Б1.В.06 б «Управление рисками при конструировании ЭВС»

Цель освоения дисциплины - приобретение знаний, необходимых для оценки и снижения конструкторских рисков при конструировании электронно-вычислительных средств и обеспечения их надежности и безопасности с выполнением соответствующих расчетов и испытаний.

Задачи дисциплины:

- получение теоретических знаний в области теории надежности сложных технических систем, усвоение теоретических основ анализа и оценки надежности;
- приобретение практических навыков анализа и оценки рисков при конструировании ЭВС;
- овладение умением грамотной оценки техногенных рисков, заложенных в представленный на техническую экспертизу проект;
- овладение методами повышения надежности и безопасности ЭВС;
- овладение практическими методами снижения рисков при конструировании ЭВС, а также методами прогнозирования и предупреждения аварий.

Содержание дисциплины

Основные понятия теории надежности. Характеристики надежности ЭВС. Основы математического описания надежности технических систем и математической оценки риска. Основные статистические модели теории надежности. Факторы, влияющие на надежность электронно-вычислительных средств и модели отказов. Основы расчетов показателей надежности ЭВС. Оценивание безопасности технических систем. Логико-графические методы анализа надежности и риска. Основы теории и практики управления рисками. Испытания на надежность. Методы повышения надежности ЭВС на различных этапах жизненного цикла.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды Компетенций	Содержание Компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	Знание и способность выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ.	<u>Знать:</u> методы и средства разработки физических и математических моделей основных процессов и явлений, определяющих надежность электронных средств и создаваемых на их основе систем. <u>Уметь:</u> самостоятельно выполнять моделирование объектов и процессов с целью оценки уровня надежности систем и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ, использовать изучавшийся математический аппарат теории вероятностей и математической статистики. <u>Владеть:</u> навыками моделирования объектов.

ПК-8	Способность проектировать модули, блоки, системы и комплексы электронных средств с учетом заданных требований.	<p><u>Знать</u>: факторы, влияющие на надежность объектов, источники рисков при проектировании ЭВС, методы анализа рисков и их снижения на этапе конструирования, способы повышения надежности электронных средств.</p> <p><u>Уметь</u>: практически применять методы анализа рисков и их снижения при конструировании, проводить экспериментальные исследования надежности ЭВС.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками проведения расчетов надежности и анализа рисков при конструировании электронных средств, навыками проведения и обработки результатов испытаний объектов на надежность.</p>
ПК-9	Способность разрабатывать проектно-конструкторскую документацию на конструкции электронных средств в соответствие с методическими и нормативными требованиями.	<p><u>Знать</u>: основные показатели надежности, положения ГОСТов по представлению результатов расчета надежности, управлению надежностью изделий при их разработке.</p> <p><u>Уметь</u>: математически обосновывать и распределять по заданным критериям требования к надежности элементов системы, формировать технические задания на выполнение проектов электронных средств.</p> <p><u>Владеть</u>: способностью анализировать данные по предшествующим изделиям-аналогам при задании значений показателей надежности.</p>
ПК-13	Способность обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления, оценивание экономической эффективности технологических процессов	<p><u>Знать и понимать</u>: значение технологии в повышении надежности и безопасности электронных средств. <u>Уметь</u>: учитывать в расчетах надежности изделий особенности их технологии.</p> <p><u>Владеть</u>: способностью оценивать экономическую эффективность совершенствования технологических процессов.</p>

Дисциплина относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП и является дисциплиной по выбору.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной формах обучения на 2 курсе в 3 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен.*

Аннотация дисциплины

Б1.2.В.07а «Методы проектирования микропроцессорных систем обработки данных в ЭВС»

Цель освоения дисциплины - изучение архитектуры микропроцессоров, системы команд микропроцессоров, их программного обеспечения и методов проектирования микропроцессорных систем для организации обработки информации.

Задачи дисциплины.

–Приобретение практических навыков в области технической реализации микропроцессорных систем (МПС) для решения прикладных вычислительных задач при проектировании модулей, блоков, систем и комплексов электронных средств с учетом заданных требований.

–Получение теоретических и практических знаний о способах проектирования и применения микропроцессоров и МПС при решении прикладных инженерных задач, относящихся к профессиональной сфере деятельности.

–Оценка характеристик МПС при моделировании объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров.

Содержание дисциплины

Организация МПС обработки данных на однокристальных микроконтроллерах. Организация МПС на однокристальных МП с архитектурой x86 при работе в реальном режиме. Организация МПС с математическим сопроцессором. Организация МПС на однокристальных МП с архитектурой x86 при работе в защищенном режиме.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3	Готовность использовать современные языки программирования для построения эффективных алгоритмов решения сформулированных задач	<u>Знать:</u> современные языки программирования, особенности их применения при решении на МПС прикладных задач по обработке данных, включая вопросы точности, устойчивости и экономичности вычислительных алгоритмов. <u>Уметь:</u> решать прикладные задачи профессиональной деятельности численными методами с применением информационных технологий на базе МПС. <u>Владеть:</u> навыками алгоритмизации численных методов и использования стандартных пакетов прикладных программ, применяемых для автоматизации математических расчетов при моделировании объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров.
ПК-8	Способность проектировать модули, блоки, системы и комплексы электронных средств	<u>Знать:</u> принципы организации процесса обработки информации в микропроцессорах, организации управления процессом обработки информации, организации шин в микропроцессорах и микропроцессорных системах; представление числовых данных в

	с учетом заданных требований	<p>памяти микропроцессора.</p> <p><u>Уметь:</u> осуществлять выбор типа микропроцессора в зависимости от класса задач обработки данных; разрабатывать разветвляющиеся, циклические алгоритмы на языках программирования типа ассемблера.</p> <p><u>Владеть:</u> средствами современных систем программирования для составления, отладки, тестирования программ на языках ассемблера; навыками разработки программного обеспечения с помощью интегрированных сред.</p>
--	------------------------------	---

Дисциплина относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП и является дисциплиной по выбору.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной формам обучения на 1 курсе во 2 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен.*

Аннотация дисциплины

Б1.2.В.076 «Системы обработки данных на основе микроконтроллеров в ЭВС»

Цель освоения дисциплины - изучение архитектуры микроконтроллеров (МК), системы команд МК, их программного обеспечения и методов проектирования микропроцессорных систем для организации обработки информации.

Задачи дисциплины:

–Приобретение практических навыков в области технической реализации микропроцессорных систем (МПС) для решения прикладных вычислительных задач при проектировании модулей, блоков, систем и комплексов электронных средств с учетом заданных требований.

–Получение теоретических и практических знаний о способах проектирования и применения МК и МПС при решении прикладных инженерных задач, относящихся к профессиональной сфере деятельности.

–Оценка характеристик МПС при моделировании объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров.

Содержание дисциплины

Архитектура восьмиразрядных МК. Архитектура 16- и 32-х разрядных МК. Организация МПС обработки данных на однокристальных микроконтроллерах. Организация МПС с математическим сопроцессором.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3	Готовность использовать современные языки программирования для построения эффективных алгоритмов решения сформулированных задач	<p><u>Знать</u>: современные языки программирования, особенности их применения при решении на МПС прикладных задач по обработке данных, включая вопросы точности, устойчивости и экономичности вычислительных алгоритмов.</p> <p><u>Уметь</u>: решать прикладные задачи профессиональной деятельности численными методами с применением информационных технологий на базе МК.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками алгоритмизации численных методов и использования стандартных пакетов прикладных программ, применяемых для автоматизации математических расчетов при моделировании объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров.</p>
ПК-8	Способность проектировать модули, блоки, системы и комплексы электронных средств с учетом заданных требований	<p><u>Знать</u>: принципы организации процесса обработки информации в МК, организации управления процессом обработки информации, организации шин в МК и микропроцессорных системах; представление числовых данных в памяти МК.</p> <p><u>Уметь</u>: осуществлять выбор типа микропроцессора в зависимости от класса задач обработки данных; разрабатывать разветвляющиеся, циклические алгоритмы на языках программирования типа ассемблера.</p> <p><u>Владеть</u>: средствами современных систем программирования для составления, отладки, тестирования программ на языках ассемблера; навыками разработки программного обеспечения с помощью интегрированных сред.</p>

Дисциплина относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП и является дисциплиной по выбору.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной формам обучения на 1 курсе во 2 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Виды учебных занятий: *лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен.*