

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН

Направление подготовки магистратуры

12.04.01 «Приборостроение»

ОПОП – «Информационно-измерительные и управляющие системы»

Квалификация (степень) выпускника:
магистр

Форма обучения – очная, заочная, очно-заочная

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 компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	<u>Знать:</u> элементы философского знания и основные формы мировоззрения. <u>Уметь:</u> анализировать комплекс современных проблем человека, науки и техники, общества и культуры. <u>Владеть:</u> навыками применения философских знаний для формирования мировоззрения.
ОК-2	Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения	<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.
ОК-3	Готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности.	<u>Знать:</u> основные этапы развития науки и техники, основные типы научной рациональности. <u>Уметь:</u> анализировать и сопоставлять развитие научного познания с социальными проблемами. <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 – дальнейшее повышение студентами уровня владения иностранным языком, достигнутым на предыдущей ступени образования, и формирование у магистрантов систематических знаний и практических навыков в иноязычной коммуникативной компетенции для использования английского языка в профессиональной деятельности.

Основные задачи освоения учебной дисциплины:

- 1) обеспечить владение магистрантом всеми видами иноязычной речевой деятельности в узкопрофессиональной сфере на высоком языковом уровне;
- 2) сформировать у магистранта навык самостоятельной работы с иностранным языком;
- 3) развивать творческие способности обучающегося.

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 компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-3	Способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<u>Знать:</u> приемы и способы сбора информации в сфере профессиональной деятельности. <u>Уметь:</u> систематизировать и структурировать необходимую информацию с целью формирования ресурсно-информационной базы для решения профессиональных задач. <u>Владеть:</u> способами использования информационной базы для решения профессиональных задач.
ОПК-3	ОПК-3, способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере	<u>Знать:</u> принципы построения и логику устной и письменной речи на иностранном языке; <u>Уметь:</u> самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности <u>Владеть:</u> иностранными языками в объеме, достаточном для чтения профессиональных текстов, профессионального общения, поиска необходимой информации в Интернете и работы в сети
ПК-3	Способность и готовностью к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными	<u>Знать:</u> методы и алгоритмы поиска, обработки и анализа информации. <u>Уметь:</u> правильно сформулировать задачу теоретического исследования и определить пути ее решения. <u>Владеть:</u> пакетами прикладных программ для обработки, хранения и представления данных в различных форматах.

	требованиями	
--	--------------	--

Данная дисциплина относится к базовой части блока №1 ОПОП.
Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе во 2 семестре.
Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 ЗЕ (108 час.).
Виды занятий: практические занятия, самостоятельные занятия.
Виды промежуточной аттестации обучающихся: зачет.

Аннотация дисциплины

Б1.Б.03 «Математическое моделирование в приборных системах»

Цель - подготовка специалиста в области математического моделирования процессов, протекающих в приборных системах разной степени сложности, прогнозирования поведения систем в определенных условиях, проверки адекватности моделей реальным объектам.

Задачи дисциплины:

- приобретение знаний в области математического моделирования, идентификации параметров моделей и прогнозирования процессов в приборных системах;
- приобретение умения разрабатывать математические модели случайных процессов в приборных системах с использованием адаптивной фильтрации;
- приобретение навыков применения современных информационных технологий математического моделирования в приборных системах.

Содержание дисциплины

Общие вопросы моделирования в приборных системах. Параметрические модели случайных процессов в приборных системах. Адаптивное моделирование и идентификация в приборных системах.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	<p><u>Знать:</u> основные подходы к идеальному (абстрактному) моделированию, основанному на мысленной идеализации объектов, не поддающихся физическому эксперименту.</p> <p><u>Уметь:</u> реализовывать абстрактное моделирование в виде наглядного символического и математического представления.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками использования современных информационных технологий при формализации абстрактных моделей.</p>
ОПК-2	Способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	<p><u>Знать:</u> адаптивные методы и методики разработки математических моделей стохастических процессов в приборных системах и идентификации их параметров.</p> <p><u>Уметь:</u> выбирать и обосновывать применение методов и методик синтеза и анализа случайных процессов, моделирующих состояния приборных систем, представлять полученные результаты в заданной форме.</p> <p><u>Владеть:</u> программными средствами оценивания и представления результатов моделирования в приборных системах.</p>
ПК-1	Способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору	<p><u>Знать:</u> основные этапы математического моделирования в приборных системах.</p> <p><u>Уметь:</u> аргументированно выбирать и обосновывать применение рациональных алгоритмов формализации объекта с</p>

	<p>численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи</p>	<p>минимальным упрощением существенных параметров реальных приборных систем. <u>Владеть:</u> навыками практического использования компьютерных технологий при формализации, моделировании и интерпретации результатов.</p>
--	--	---

Дисциплина «Математическое моделирование в приборных системах» относится к базовой части математических и естественнонаучных дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе в 1 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.В.04 «Аналитическое приборостроение»

Цель освоения дисциплины - формирование у будущих специалистов знаний, умений и навыков, направленные на создание и эксплуатацию приборов, предназначенных для получения, регистрации и обработки информации об окружающей среде, технических и биологических объектах.

Задачи дисциплины:

1. Изучение основных принципов построения аналитических приборов и систем экологического контроля.
2. Изучение аналитических методов исследования свойств веществ и контроля состояния окружающей среды.
3. Развитие умения и навыков разработки и проектирования аналитических приборов и систем экологического контроля.
4. Обобщения современных достижений и анализ проблем в области проектирования аналитических приборов и систем экологического контроля.

Содержание дисциплины. Направления аналитического приборостроения. Методы и средства анализа. Спектроскопические методы. Электрохимические методы. Физические методы.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-5	Готовность к разработке функциональных и структурных схем приборов и систем с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы.	<u>Знать:</u> Принципы построения и организации функционирования измерительных средств для научно-исследовательских целей и промышленного применения; основы конструирования и производства измерительных средств. методы организации группового проектирования приборов и систем. <u>Уметь:</u> выполнять расчет, проектирование и конструирование типовых систем, приборов, деталей и узлов. Выполнять проектные работы по разработке приборов и систем различной сложности, используя системный подход. <u>Владеть:</u> теоретическими и практическими методами расчета, проектирования и конструирования электронных измерительных средств и оформления проектно-конструкторской документации для изделий приборостроительной отрасли. Методами автоматизированного проектирования и разработки различных приборов и систем.

Дисциплина «Аналитическое приборостроение» является обязательной, относится к

базовой части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе в 1 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.Б.05 «Спец главы высшей математики»

Цель освоения дисциплины - сформировать у будущих специалистов навыков владения знаниями по специальным разделам высшей математики, необходимыми для эффективного решения задач в области приборостроения.

Задачи дисциплины:

- 1) получение сведений о подходах построения численных схем;
- 2) освоения методик исследования численных методов вычисления;
- 3) систематизация и закрепление практических навыков алгоритмического формирования вычислительных решений для задач приборостроения.

Содержание дисциплины

Численное решение нелинейных алгебраических уравнений. Численные методы линейной алгебры. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Разностные схемы. Итерационные методы решения разностных эллиптических уравнений.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	<u>Знать:</u> основные характеристики математических схем численного исследования. <u>Уметь:</u> выполнять математические преобразования необходимые для перехода к численным схемам исследования. <u>Владеть:</u> методами численной математики.
ОПК-2	Способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	<u>Знать:</u> возможности программ, направленных на математические вычисления. <u>Уметь:</u> программно представлять исходные математические задачи. <u>Владеть:</u> навыками использования математических функций, реализованных в специализированных программах.
ПК-1	Способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи	<u>Знать:</u> подходы математического описания реальных объектов. <u>Уметь:</u> строить математические модели. <u>Владеть:</u> навыками анализа результатов численного расчета аналитических моделей.

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 4 ЗЕ (144 часа).

Виды учебных занятий: лекции, 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:

Педагогика высшей школы: цели, задачи и содержание на современном этапе. Тенденции развития мирового образовательного пространства. Дидактика как наука о теориях образования. Общие основы теории воспитания в высшей школе. Педагогические технологии: основные понятия и их характеристика. Современные технологии обучения и воспитания в высшей школе. Характеристика особенностей современного студента вуза. Модель личности студента высшей школы. Квалификационная характеристика преподавателя вуза. Организация самостоятельной работы студентов в вузе. Рекомендации по самостоятельной работе обучающихся.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Результаты освоения ОПОП содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	<p>Знать: нормы культуры мышления, основы логики, нормы критического подхода, основы методологии научного знания, формы анализа, принципы обобщения, систематизации и прогнозирования;</p> <p>Уметь: адекватно воспринимать информацию, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, критически оценивать свои достоинства и недостатки, анализировать социально значимые пробле-</p>

Коды компетенций	Результаты освоения ОПОП содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		мы; Владеть: навыками постановки цели, способностью в устной и письменной речи логически оформить результаты мышления; навыками выработки мотивации к выполнению профессиональной деятельности, решения социально и личностно значимых философских проблем.
ОК-3	Способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знать: методологию самообразования, основные принципы отбора направлений самообучения, методику педагогической деятельности в высшей школе; Уметь: самостоятельно овладевать знаниями в области профессиональной деятельности; Владеть: навыками самостоятельной творческой работы, умением планирования и организации своего труда.

Дисциплина относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной, очно-заочной и 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: *зачет.*

Аннотация дисциплины

Б1.В.02 «Информационные технологии в приборостроении»

Цель освоения дисциплины - ознакомление студентов с технологией разработки специального программного обеспечения ответственного назначения, используемого в области аэрокосмического приборостроения, образования и в промышленных задачах контроля и диагностики радиоэлектронной аппаратуры (РЭА), в среде разработки прикладных систем измерения и контроля *LabVIEW*, использующей язык графического программирования *G*, и стандарта LXI.

Задачи дисциплины:

1. Ознакомление и изучение стандарта LXI.
2. Ознакомление студентов с архитектурой среды *LabVIEW* фирмы *National Instruments*, принципами ее функционирования и взаимодействия с внешними устройствами.
3. Обучение основам программирования на языке высокого уровня *G*, поддерживающего интерактивный, графический процесс разработки.
4. Обучение студентов методологии ООП, поддерживаемой в среде *LabVIEW*.
5. Знакомство студентов с принципами оптимизации программного обеспечения систем обработки измерительных сигналов с проверкой условия работы в реальном масштабе времени.
6. Получение студентами навыков разработки прикладного программного обеспечения, методам его отладки, тестирования и документирования.
7. Ознакомление студентов с работой *LabVIEW* на различных программных платформах – *Windows, MacOS, Linux, Solaris* и *HP-UX*.

Содержание дисциплины.

Общие сведения о программно-инструментальной среде *LabVIEW*. Основы технологии программирования на *G* – языке. Данные. Проектирование.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи	<u>Знать</u> : теоретические основы, основные концепции, принципы и факты, связанные с информационными технологиями в приборостроении и с современными сетевыми технологиями. <u>Уметь</u> : строить математические модели и применять их в профессиональной деятельности. <u>Владеть</u> : основными концепциями, принципами, методами, связанными с информационными технологиями в приборостроении, способами и алгоритмами численного моделирования.

Дисциплина «Информационные технологии в приборостроении» относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе во 2 семестре.

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

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет.*

Аннотация дисциплины
Б1.В.03 «Автоматизация научных исследований»

Цель дисциплины – формирование у студентов знаний, умений и навыков в областях деятельности связанной с автоматизацией научных исследований.

Задачи дисциплины:

1. Формирование системы базовых знаний в области автоматизации научных исследований в радиоэлектронной промышленности;
2. Систематизация методов математического и информационного обеспечения автоматизированных систем и дальнейшего использования этих знаний в будущей профессиональной деятельности.
3. Ознакомление студентов с проектированием и построением современных АСНИ.

Содержание дисциплины.

Научные исследования как объект автоматизации. Содержание экспериментальных исследований. Виды экспериментальных исследований. Составные части АСНИ. Принципы построения АСНИ.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	<u>Знать:</u> теоретические основы, основные концепции, принципы и факты, связанные с современными методами научных исследований и их автоматизацией <u>Уметь:</u> применять их в своей профессии, создавать критерии оценки. <u>Владеть:</u> основными концепциями, принципами, методами, связанными с автоматизацией научных исследований.
ПК-1	Способность к построению математических моделей объектов исследования и выбор численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи	<u>Знать:</u> современные методы формализации, применяемые в научных исследований. <u>Уметь:</u> применять данные методы при решении профессиональных задач. <u>Владеть:</u> навыками построения математических моделей объектов исследования и выбором численных методов их моделирования, разработкой нового или выбором готового алгоритма решения задачи.
ПК-3	Способность и готовность к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями	<u>Знать:</u> методы и алгоритмы поиска, обработки и анализа информации. <u>Уметь:</u> правильно сформулировать задачу теоретического исследования и определить пути ее решения. <u>Владеть:</u> пакетами прикладных программ для обработки, хранения и представления данных в различных форматах.
ПК-4	Готовность к защите приоритета и новизны полученных результатов ис-	<u>Знать:</u> методы и алгоритмы поиска, обработки и анализа информации. <u>Уметь:</u> правильно сформулировать задачу

	следований, используя юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности	теоретического исследования и определить пути ее решения. <u>Владеть:</u> пакетами прикладных программ для обработки, хранения и представления данных в различных форматах, основами юридических знаний для охраны интеллектуальной собственности.
--	--	---

Дисциплина относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной, очно-заочной и 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.В.04 «Адаптивные средства измерения»

Цель освоения дисциплины. формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков в разработке и применении адаптивных средств измерительной техники.

Задачи дисциплины:

- 1) изучение методологии адаптации измерительных средств;
- 2) изучение теории и практики параметрической адаптации;
- 3) изучение теории и практики частотно-временных адаптации;
- 4) изучение теории и практики пространственной адаптации

Содержание дисциплины.

Основные структуры аддитивного, мультипликативного и аддитивно-мультипликативного согласования при адаптивном квантовании напряжения. Выбор и формирование оптимального ряда структур. Сравнительная характеристика видов адаптивного преобразования сигналов.

Основные методы технической реализации адаптивного масштабирования сигналов и их метрологические характеристики. Основные методы технической реализации поиска диапазонов измерения и управления масштабированием напряжения. Мультипликативная свертка сигналов (однофазная и двухфазная), как эффективный метод адаптивного выбора диапазона. Неравномерное квантование при измерении напряжения. Функция неравномерного квантования напряжения, виды реализации и метрологические характеристики. Аппроксимация неравномерного квантования.

Поиск, обнаружение и дискретизация сигнала при регистрации и цифровом осциллографировании. Адаптивная предзапись однократных процессов. Поисковая равномерная дискретизация процесса. Критерии и алгоритмы поиска. Алгоритмы восстановления. Детерминированная ступенчато-равномерная дискретизация. Поисковые виды ступенчато-равномерной дискретизации. Неравномерная дискретизация (детерминированная и поисковая). Критерии оценки эффективности и алгоритмы поиска текущего интервала дискретизации. Адаптивная дискретизация при различных критериях восстановления. Сокращение избыточности при цифровой регистрации сигнала.

Адаптивная фильтрация сигналов. Согласование с длительностью процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	<u>Знать:</u> теоретические основы адаптивного согласования средств измерения и объекта измерения, принципов и методов реализации адаптивных и интеллектуальных измерений. <u>Уметь:</u> выделять полезную информацию на фоне мешающих факторов и оценивать метрологические характеристики адаптивных средств измерения. <u>Владеть:</u> приемами и способами адаптивного аналого-цифрового получения информации от объектов исследования.

Дисциплина является обязательной, относится к вариативной части (профессиональные дисциплины) блока №1 дисциплин ООП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе в 2 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 43Е (144часов).

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся *экзамен.*

Аннотация дисциплины

Б1.В.05 «Системы автоматизации проектирования приборов и устройств»

Цель освоения дисциплины - формирование у будущих специалистов знаний, умений и навыков, необходимых для грамотного и эффективного использования современных автоматизированных средств проектирования, на основе существующих прикладных конструкторских программ (САПР).

Задачи дисциплины:

1. Знать основные прикладных конструкторские программы, применяемые в приборостроении, их назначение и характеристики.
2. Знать принципы, средства и способы "сквозного" проектирования электронных средств измерений.
3. Знать основные нормативные документы и требования, обеспечивающие единообразие конструкторской документации.
4. Уметь уверенно пользоваться САПР приборостроительного конструирования.
5. Уметь уверенно пользоваться САПР для проектирования печатных плат.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-6	Способность к проектированию и конструированию узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием	<u>Знать</u> : принципы проектирования и конструирования узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования, расчета деталей, компонентов и узлов в соответствии с техническим заданием; <u>Уметь</u> : выполнять расчеты и проектирование деталей, компонентов и узлов в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; <u>Владеть</u> : навыками разработки проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ в предметной сфере приборостроения.
ПК-7	Готовностью к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки (юстировки) и контроля блоков, узлов и деталей приборов	<u>Знать</u> : технологию производства узлов, блоков, приборов и систем, технологические процессы их сборки. <u>Уметь</u> : проводить обоснование методов и систем контроля качества выпускаемой продукции и технологических процессов, испытаний и метрологического обеспечения. <u>Владеть</u> : теоретическими и практическими методами оценки технологических и конструктивных решений, калибровки приборных систем.
ПК-8	Способностью к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономическому и	<u>Знать</u> : Знать основные тенденции и научные направления развития техники, материаловедения и технологий, методы абстрактного мышления, экономический анализ, основы менеджмента.

	функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов	<u>Уметь</u> : используя различные источники информации, анализировать состояние инновационных рисков коммерциализации проектов в приборостроительной отрасли. <u>Владеть</u> : приёмами прогнозирования Развития приборостроения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности принимаемых технических решений.
ПК-9	Готовностью к составлению технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний, технические условия и другие	<u>Знать</u> : нормативно-правовые документы в профессиональной деятельности. <u>Уметь</u> : разрабатывать документооборот, техническую документацию, паспорта, технические условия и инструкции по эксплуатации приборов, программы их метрологической аттестации. <u>Владеть</u> : навыками работы в поиске, обработке, анализе большого объема нормативно правовых документов.

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования приборов и систем» является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной и очно-заочной форме 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.*

Вид промежуточной аттестации обучающихся: экзамен.

Аннотация дисциплины
Б1.В.06 «Эконометрика»

Цель освоения дисциплины - ознакомление студентов с теоретическими и практическими методами разработки математических моделей для описания статистических закономерностей на основе экспериментальных данных.

Задачи дисциплины:

- изучение основных этапов эконометрического исследования: спецификация, параметризация, верификация регрессионных моделей;
- получение навыков эконометрического исследования с применением современных компьютерных пакетов;
- умение содержательно комментировать полученные результаты.

Содержание дисциплины. Основные понятия и определения в эконометрике. Базовые понятия теории вероятностей и математической статистики. Парная линейная регрессия. Множественная линейная регрессия. Мультиколлинеарность. Нелинейные регрессионные модели. Фиктивные переменные в регрессионных моделях. Понятие о гомоскедастичности и гетероскедастичности.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбору готового алгоритма решения задачи	<u>Знать</u> : типовые линейные и нелинейные модели парной и множественной регрессии; скалярный и векторно-матричный аппарат для выполнения регрессионного анализа; <u>Уметь</u> : использовать современные пакеты прикладных программ для проведения эконометрического исследования; <u>Владеть</u> : методами анализа и обоснования полученных результатов.

Дисциплина «Эконометрика» относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе во 3 семестре.

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

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен.*

Аннотация дисциплины
Б1.В.07 «Оптимальное управление»

Цель освоения дисциплины - изучение современных методов решения задач оптимального управления и освоение математического аппарата, используемого для исследования данных проблем.

Задачи дисциплины:

1. Получение теоретических знаний о структуре систем управления.
2. Приобретение умения построения математических моделей, описывающих работу систем управления.
3. Приобретение практических навыков в области оптимальных программ управления для решения теоретических и прикладных задач и внедрения результатов в производство.

Содержание дисциплины.

Математические модели. Структура систем управления. Типовые звенья и их частотные характеристики. Анализ систем управления.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	Способность и готовность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению измерений с выбором технических средств и обработкой результатов.	<u>Знать:</u> методы обработки результатов экспериментальных исследований. <u>Уметь:</u> проводить измерения с выбором технических средств и обработкой результатов. <u>Владеть:</u> навыками выбора оптимального метода и способностью разработки программ экспериментальных исследований.

Дисциплина «Оптимальное управление» относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе во 1 семестре.

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

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет.*

Аннотация дисциплины
Б1. В.08 «История и методология приборостроения»

Цель – приобретение магистрантом знаний по истории развития науки и техники, методов прогнозирования в науке и технике, ознакомление магистрантов с вопросами становления и развития прикладной науки в области приборостроения, инженерных исследований и разработок, важнейших научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, а также истории становления и развития ряда ведущих приборостроительных предприятий и организаций.

Задачи дисциплины:

- получение общих знаний истории и методологии развития приборостроения;
- умение анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию по теме исследования, оценивать научную и практическую значимость проводимых исследований;
- получение знаний, необходимых для непосредственного использования в научной работе, начиная с подготовки выпускной квалификационной работы;

Содержание дисциплины: Введение. Предпосылки к созданию приборов от возникновения человечества и до нашей эры. Процесс познания человеком окружающей среды. Возникновение и методология применения первых механизмов и приборов в эпоху средневековья с 5 до 17 века. Развитие приборостроения от 18 века до наших дней. Наиболее значимые приборы, история их создания и методология применения, открытия и изобретения, положенные в их основу. Развитие военного приборостроения. Приборостроение наших дней и его значение в современных социально-политических условиях. Тенденции развития приборостроения. Заключение.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	<p><u>Знать:</u> историю и основные этапы развития приборостроения.</p> <p><u>Уметь:</u> применять методологию научного познания и использовать ее в практической деятельности в области приборостроения.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками самостоятельного обучения новым методам исследования и навыками адаптации к новым ситуациям в профессиональной сфере; информацией об основных достижениях в области применения средств измерений в различных отраслях экономики.</p>
ПК-3	Способность и готовность к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями	<p><u>Знать:</u> основные правила, стандарты и нормы оформления технической документации.</p> <p><u>Уметь:</u> применять методы анализа состояния научно-технической проблемы в приборостроительной отрасли; работать со специальной литературой.</p> <p><u>Владеть:</u> приемами составления плана исследований и прогнозирования возможных результатов, современными средствами редактирования и печати.</p>

Дисциплина «История и методология приборостроения» является обязательной, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

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

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

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет.

Аннотация дисциплины
Б1.В.09 «Техническая диагностика»

Цель освоения дисциплины - формирование у студентов знаний, умений и навыков в областях деятельности связанной с технической диагностикой РЭА.

Задачи дисциплины:

1. Формирование системы базовых знаний в области контроля и диагностики в радиоэлектронной промышленности.
2. Систематизация методов математического и информационного обеспечения автоматизированных систем технического контроля и диагностики и дальнейшего использования этих знаний в будущей профессиональной деятельности.
3. Ознакомление студентов с проектированием и построением современных средств технической диагностики.

Содержание дисциплины. Общие вопросы технической диагностики. Экономический эффект от внедрения технической диагностики. Связь технической диагностики с надежностью и качеством. Тестовое диагностирование. Функциональное диагностирование. Отражение вопросов диагностического обеспечения в технической документации. Проектирование технических средств диагностирования. Техническая диагностика и прогнозирование.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-8	Способность к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов	<u>Знать:</u> методику разработки планов научно-исследовательских работ и управление ходом их выполнения, включая обеспечение соответствующих служб необходимой технической документацией, материалами, оборудованием. <u>Уметь:</u> проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов. <u>Владеть:</u> навыками организационно-управленческой деятельности.

Дисциплина «Техническая диагностика» относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе во 2 семестре.

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

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *зачет.*

Аннотация дисциплины

Б1.В.10а «Программирование микропроцессоров и микро-ЭВМ»

Цель освоения дисциплины - изучение архитектуры микропроцессорных систем и основ разработки программного обеспечения для микропроцессорных систем.

Задачи дисциплины:

- получение теоретических знаний об архитектуре современных микропроцессоров и микроконтроллеров, принципах программирования микропроцессорных систем для решения прикладных задач;
- приобретение умения использовать принципы программирования микропроцессорных систем при создании устройств на основе микроконтроллеров;
- приобретение практических навыков в области программирования микропроцессорных систем.

Содержание дисциплины

Архитектура микропроцессорных систем. Инструментальные средства разработки. Взаимодействие микропроцессорной системы с внешними устройствами. Периферийные устройства микроконтроллеров. Таймеры/счетчики. Аналого-цифровые преобразователи. Последовательные интерфейсы.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	<u>Знать:</u> основные документы, регламентирующие процесс разработки ПО встраиваемых систем, принципы использования библиотек компонентов. <u>Уметь:</u> анализировать исходные тексты ПО встраиваемых систем. <u>Владеть:</u> интегрированными средами разработки встраиваемых систем.

Дисциплина относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП по выбору студентов.

Дисциплина изучается по очной форме 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.*

Аннотация дисциплины
Б1.В11а «Лазерные и голографические приборы и системы»

Цель освоения дисциплины - формирование у будущих специалистов знаний, умений и навыков, необходимых для грамотного и эффективного проектирования и использования лазерных и голографических измерительных приборов и систем.

Задачи дисциплины:

- знать основные типы лазеров, применяемых в приборостроении, принципы их действия и характеристики;
- знать методы и способы измерения параметров лазерного излучения;
- знать основные способы применения лазеров для измерения расстояний, скорости и состояния поверхности;
- знать принципы получения голографических изображений;
- знать принципы и методы голографических измерений.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	<u>Знать</u> : классификацию методов исследования и основные методологические концепции научных исследований; методы оценивания и представления результатов выполненной работы; <u>Уметь</u> : выбирать методы ведения научных исследований, представлять и докладывать результаты научных исследований. <u>Владеть</u> : навыками реализации методов научных исследований и навыками решения научно-исследовательских, проектных и технологических задач с использованием информационных технологий.

Дисциплина «Лазерные и голографические приборы и системы» является дисциплиной по выбору студента, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме 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.В.116 «Оптехника»

Цель освоения дисциплины - формирование у будущих специалистов знаний, умений и навыков, необходимых для грамотного и эффективного проектирования и использования оптико-электронных измерительных приборов и систем.

Задачи дисциплины:

- знать основы визуальной и объективной фотометрии;
- знать методы и способы измерения параметров оптического излучения;
- знать основные направления оптико-электронных измерений: рефрактометрия, интерферометрия, полярометрия;
- знать основные методы и приборы для получения информации о спектральном составе излучения;
- знать основные методы и приборы оценки света.

Содержание дисциплины. Оптические сигналы и их математические модели. Характеристика структурных элементов ОЭС. Прием и фильтрация оптических сигналов в ОЭС. Функциональные схемы, конструкции, эксплуатационные характеристики различных типов ОЭС.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	<u>Знать:</u> классификацию методов исследования и основные методологические концепции научных исследований; методы оценивания и представления результатов выполненной работы. <u>Уметь:</u> выбирать методы ведения научных исследований, представлять и докладывать результаты научных исследований. <u>Владеть:</u> навыками реализации методов научных исследований и навыками решения научно-исследовательских, проектных и технологических задач с использованием информационных технологий.

Дисциплина «Оптехника» является дисциплиной по выбору студента, относится к вариативной части блока №1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 3 семестре.

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

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.В.12а «Приборы атомной и ядерной физики»

Цель освоения дисциплины. изучение задач, методов и средствах испытания, измерений, обработки результатов измерений в атомной и ядерной физике с выделением существенной части информации.

Задачи дисциплины: подготовка специалистов, способных эффективно применять методы и средства создания приборов атомной и ядерной физики, способных практически реализовывать методы испытания и измерений, а также привить практические навыки применения таких средств испытания и измерений различного назначения.

Содержание дисциплины. Источники элементарных частиц. Ускорители элементарных частиц. Детекторная электроника. Электроника сбора и накопления данных. Спектрометры. Криогенная техника, сверхпроводящая техника.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-5	Готовность к разработке функциональных и структурных схем приборов и систем с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы	<u>Знать:</u> теоретические основы создания средств атомной и ядерной физики, методы восприятия и преобразования информации. <u>Уметь:</u> выделять полезную информацию на фоне мешающих факторов и оценивать метрологические характеристики приборов атомной и ядерной физики. <u>Владеть:</u> приемами и способами получения информации от объектов исследования.

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

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 3 семестре.

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

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

Аннотация дисциплины
Б1.В.126 «Атомная и ядерная физика»

Цель освоения дисциплины. изучение проблем и задач атомной и ядерной физики, методов и средствах испытания, измерений, обработки результатов измерений в атомной и ядерной физике с выделением существенной части информации.

Задачи дисциплины: подготовка специалистов, знакомых с проблемами атомной и ядерной физики и способных эффективно применять методы и средства создания приборов атомной и ядерной физики, способных практически реализовывать методы испытания и измерений, а также привить практические навыки применения таких средств испытания и измерений различного назначения.

Содержание дисциплины. Проблемы атомной и ядерной физики. Источники элементарных частиц. Ускорители элементарных частиц. Детекторная электроника. Электроника сбора и накопления данных. Спектрометры. Криогенная техника, сверхпроводящая техника.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-5	Готовность к разработке функциональных и структурных схем приборов и систем с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы	<u>Знать:</u> проблемы атомной и ядерной физики, теоретические и практические основы создания средств контроля в атомной и ядерной физики, методы восприятия и преобразования информации. <u>Уметь:</u> выделять полезную информацию на фоне мешающих факторов и оценивать метрологические характеристики приборов атомной и ядерной физики. <u>Владеть:</u> приемами и способами получения информации от объектов исследования.

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

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 3 семестре.

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

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

Вид промежуточной аттестации обучающихся: *экзамен.*