

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаврилов Сергей Александрович
Должность: И.О. Ректора
Дата подписания: 26.06.2025 15:36:20
Уникальный программный ключ:
f17218015d82e3c1457d1df9e244def505047355

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
А.Г. Балашов
«25» июня 2024 г.
М.П.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«История и методология науки и техники в области конструирования и технологии
электронных средств»

Направление подготовки – 11.04.03 «Конструирование и технология
электронных средств»

Направленность (профиль) – «Технологическое оборудование для производства изделий
микроэлектроники и микросистемной техники»

Программа разработана в Передовой инженерной школе
«Средства проектирования и производства
электронной компонентной базы»

Москва 2024

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательной программы:

Компетенция	Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Индикаторы достижения подкомпетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.ИиМ. Способен вырабатывать стратегии разрешения проблемной ситуации в области конструирования и технологии электронных средств.	Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций в области конструирования и технологии электронных средств; принимать конкретные решения для ее реализации. Опыт достижения поставленных задач в области конструирования и технологии электронных средств с использованием методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора.	ОПК-1.ИиМ. Способен представлять современную научную картину в области истории конструирования и технологии электронных средств, выявлять естественно-научную сущность проблем на основе научной методологии, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора.	Знания: тенденции и перспективы развития конструкций и технологий электронных средств, а также смежных областей науки и техники. Умения: использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в области конструирования и технологии электронных средств. Опыт применения передовых отечественных и зарубежных достижений в области конструирования и технологии электронных средств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть, Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы

Входные требования к дисциплине:

Изучению данной дисциплины предшествует формирование следующего перечня знаний, умения, опыта:

знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы;

находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи;

рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки;

формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение;

определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач;

знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации;

знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований физико-химических процессов;

умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера;

умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования;

умеет определять ожидаемые результаты решения выделенных задач исследования физико-химических процессов;

опыт использования знаний физики и математики при решении практических задач;

опыт обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
1	1	2	72	-	-	16	56	ЗаО

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Практические занятия (часы)	Лабораторные работы (часы)		
1. Методология науки	-	8	-	22	Опрос
					Защита ПОЗ в форме доклада
					Контрольная работа №1
2. Практические аспекты научной деятельности	-	4	-	13	Опрос
					Контрольная работа №2
3. Взаимосвязь науки и техники	-	4	-	21	Опрос
					Контрольная работа №3
					Контроль выполнения проектного задания

4.1. Лекционные занятия

Не предусмотрены

4.2. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Наименование занятия
1	1	2	Определение и обоснование результата познавательной деятельности человека. Классификация наук по предмету и методу в соответствии со сферой деятельности различных предприятий.
	2	2	Описание и систематизация эмпирических научных методов (наблюдение, эксперимент). Построение теорий с использованием аксиоматического и гипотетико-дедуктивного методов и их применение в науке.
	3	2	Применение в решении научных задач трех основных уровней методологии: методология философская, общенаучная, конкретно-научная. Поиски критериев истины в науках

	4	2	Формирование картин мира. Описание физических картин мира в синтезе знаний: механической, электромагнитной, квантово-полевой.
2	5	2	Деление знаний по предмету и методу. Подготовка научно-технических отчетов. Обоснование связи науки с религией и философией.
	6	2	Методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации в области конструирования и технологии электронных средств.
3	7	2	Обоснование связи науки с развитием промышленности. Анализ роли термодинамики, электрофизики, электрохимии в современной науке. Тенденции и перспективы развития конструкций и технологий электронных средств, а также смежных областей науки и техники.
	8	2	Классификация и анализ влияния на жизнь человека естественных и гуманитарных наук. Анализ парадоксов современной науки. Описание процессов интеграции и дифференциации знания.

4.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены.

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	2	Работа с ресурсами ОРИОКС, работа с ресурсами Интернет, работа с учебной литературой [1-6].
	5	Подготовка к практическим занятиям №1-4 [1-6].
	3	Выполнение практико-ориентированных заданий, выданных для выполнения в часы СРС [1-6].
	7	Подготовка к докладу [1-6].
	5	Подготовка к контрольной работе №1 [1-6].
2	4	Работа с ресурсами ОРИОКС, работа с ресурсами Интернет, работа с учебной литературой [1-6].
	4	Подготовка к практическим занятиям №5,6 [2-6].
	5	Подготовка к контрольной работе №2 [1-6].
3	2	Работа с ресурсами ОРИОКС, работа с ресурсами Интернет, работа с учебной литературой [1-6].
	4	Подготовка к практическим занятиям №7,8 [1-6].
	5	Подготовка к контрольной работе №3 [1-6].
	10	Выполнение проектного задания [1-6].

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС, <http://orioks.miet.ru/>):

Модуль 1 «Методология науки»

- ✓ Конспект лекций модуля 1.
- ✓ Методические указания студентам для практического занятия.
- ✓ Материал для самостоятельной подготовки к выполнению практических занятий по модулю 1.
- ✓ Материал для самостоятельной подготовки к выполнению контрольной работы №1.
- ✓ Методические указания студентам по выполнению ПОЗ.

Модуль 2 «Практические аспекты научной деятельности»

- ✓ Конспект лекций модуля 2.
- ✓ Методические указания студентам для практического занятия.
- ✓ Материал для самостоятельной подготовки к выполнению практических занятий по модулю 2.
- ✓ Материал для самостоятельной подготовки к выполнению контрольной работы №2.

Модуль 3 «Взаимосвязь науки и техники»

- ✓ Конспект лекций модуля 3.
- ✓ Материал для самостоятельной подготовки к выполнению практических занятий по модулю 3.
- ✓ Материал для самостоятельной подготовки к выполнению контрольной работы №3.
- ✓ Методические указания студентам по выполнению проектного задания.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Ушаков, Е. В. Философия и методология науки: учебник и практикум для вузов / Е. В. Ушаков. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 392 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02637-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511387> (дата обращения: 13.12.2024).
2. Философия и методология науки: учебное пособие для вузов / В. И. Купцов [и др.]; под научной редакцией В. И. Купцова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 394 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05730-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515422> (дата обращения: 13.12.2024).

3. Кузьменко, Г. Н. Философия и методология науки: учебник для магистратуры / Г. Н. Кузьменко, Г. П. Отюцкий. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 450 с. — (Магистр). — ISBN 978-5-9916-3604-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/487903> (дата обращения: 13.12.2024).
4. Багдасарьян, Н. Г. История, философия и методология науки и техники: учебник и практикум для вузов / Н. Г. Багдасарьян, В. Г. Горохов, А. П. Назаретян ; под общей редакцией Н. Г. Багдасарьян. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 383 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02759-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510466> (дата обращения: 13.12.2024).
5. Анализ научно-технических данных и результатов исследований: учебник для вузов / А. Н. Асаул, Е. И. Рыбнов, Г. Ф. Щербина, М. А. Асаул. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 240 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15448-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520339> (дата обращения: 13.12.2024).
6. Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств. Интегральные схемы: учебник для вузов / Ю. В. Гуляев [и др.]; под редакцией Ю. В. Гуляева. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 460 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03170-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512259> (дата обращения: 13.12.2024).

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека: сайт. - Москва, 2000 - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 13.12.2024). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
2. Юрайт: образовательная платформа: сайт. - Москва, 2013 -. - URL: <https://urait.ru/> (дата обращения: 03.12.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.
3. Электронно-библиотечная система Лань: сайт. - Санкт-Петербург, 2011 - . - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения: 13.12.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.
4. ФИПС: Информационно-поисковая система: сайт. - Москва, 2009 - . - URL: <https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema/index.php> (дата обращения: 13.12.2024)

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации обучения используется смешанное обучение: аудиторные занятия при проведении части практических занятий с применением компьютерных технологий, интерактивных лекционных занятий, выполнения контрольных работ и тестирования; дистанционное обучение в виде проведения *on-line* лекций и практических занятий.

При проведении практических занятий студенты не только закрепляют знания, полученные на лекциях, но и получают навыки моделирования и оптимизации активируемых процессов и оборудования. Причем по тематике практических занятий прорабатываются практико-ориентированные задания различной сложности, которые студенты выполняют в отведенное для этого время СРС с предоставлением и оценкой отчетов по выполненной работе с обоснованными выводами.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: ОРИОКС «Домашние задания», электронная почта преподавателя и др.

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются внутренние электронные ресурсы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде ОРИОКС (<http://orioks.miet.ru>): электронные версии практических занятий, практико-ориентированных заданий, методических разработок по тематике курса и др. Для самостоятельной работы разработано практико-ориентированное задание (ПОЗ).

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: ОРИОКС «Домашние задания», электронная почта преподавателя.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Компьютерный класс	Мультимедийный проектор, экран, доска.	Acrobat ReaderDC Microsoft Office
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ.	ОС Microsoft Windows Microsoft Office Acrobat Reader DC браузер

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

1. ФОС по подкомпетенции **ОПК-1.ИиМ** Способен представлять современную научную картину в области истории конструирования и технологии электронных средств, выявлять естественно-научную сущность проблем на основе научной методологии, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора.
2. ФОС по подкомпетенции **УК-1.ИиМ** Способен вырабатывать стратегии разрешения проблемной ситуации в области конструирования и технологии электронных средств.

Фонды оценочных средств представлены отдельными документами и размещены в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

Изучение дисциплины требует строгой посещаемости. Одним из решающих факторов качественного освоения студентами дисциплины является их активная работа на практических занятиях.

В процессе изучения курса предполагается самостоятельная работа студента при подготовке к практическим занятиям, выполнению контрольных работ и тестов, написанию реферата и выполнению практико-ориентированного задания. При этом студент использует методические разработки, рекомендуемую литературу, библиотеку электронных модулей в электронной информационной образовательной среде ОРИОКС, Интернет-ресурсы, информационно-справочные системы.

Для повышения эффективности практических занятий (семинаров) студенту также необходимо предварительно ознакомиться с методическими указаниями, прочитать конспект лекций по данной тематике и соответствующие главы учебника (учебного пособия). На занятии предварительно под руководством преподавателя в диалоговом режиме рассматриваются и изучаются математические модели, методы расчета и оптимизации активируемых процессов и устройств их реализации. При этом учитывается активность студентов, которая оценивается в баллах, а наиболее активные студенты могут получить дополнительные бонусные баллы.

После теоретического рассмотрения материала практического занятия преподаватель выдает каждому студенту практическое задание, которое студенты выполняют на занятии, либо в рамках СРС в течение заданного времени, получив на практическом занятии методические рекомендации по выполнению. Выполненные задания в виде отчета с выводами по полученным результатам оцениваются баллами. Оценки доводятся до студентов, при этом может быть организована беседа-дискуссия по разбору итогов выполненной работы и анализу ошибок.

В рамках часов СРС студент готовит доклад. Студенты оформляют презентацию, согласуют формат представления и очередность выступления. Одной из форм обучения является консультация у преподавателя. Преподаватель согласует со студентом тему

доклада в соответствии с планом последующих занятий. Оформляется доклад в электронном виде в соответствии с правилами.

При изучении дисциплины предусмотрено выполнение проектного задания.

По дисциплине разработан ФОС, включающий задание по проверке сформированности необходимых компетенций с методическими указаниями по его выполнению и критериями оценки достижения, формируемых в дисциплине подкомпетенций.

Позиционирование модулей:

М1, М2, М3 изучаются в указанной последовательности, т. к. логически вытекают один из другого и дают необходимую сумму знаний для дальнейшего изучения дисциплины.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

Баллами оценивается: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме 100 баллов). По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и сроки сдачи контрольных мероприятий см. в журнале успеваемости в ОРИОКС, <http://orioks.miet.ru/>.

РАЗРАБОТЧИК:

Профессор Института НМСТ,
доктор технических наук, доцент _____  /Калугин В.В./

Рабочая программа дисциплины «История и методология науки и техники в области конструирования и технологии электронных средств» по направлению подготовки 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств», направленности (профилю) «Технологическое оборудование для производства изделий микроэлектроники и микросистемной техники» разработана в Институте НМСТ и утверждена на заседании Ученого совета Института НМСТ 24.12.2024 года, протокол № 7.

Директор Института НМСТ  /Тимошенков С.П./

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Передовой инженерной школой

Директор ПИШ  /А.Л.Переверзев /

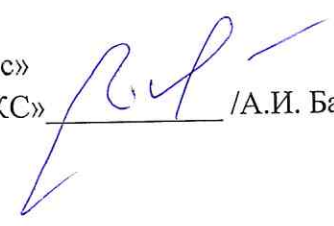
Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК  /Никулина И.М./

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки  /Филиппова Т.П./

Заместитель Генерального директора АО РКЦ «Прогресс»

Директор филиала - Главный конструктор НПП «ОПТЭКС»  /А.И. Бакланов