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
«__» _____ 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»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 00FCD5F6E07DC83F809D56CE1D350ACCD1
Владелец ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ "МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ"
Действителен с 09.04.2025 по 03.07.2026

Москва 2024

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенцийобразовательной 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 математически 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 использование 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 ситуациив 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 и 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