

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комин Андрей Владимирович

Должность: ректор

Дата подписания: 25.11.2023

Уникальный программный ключ:

f6c6d686f0c899fd7f6a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПРИМОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРИНЯТО

На заседании Учёного совета
ФГБОУ ВО Приморского ГАТУ
Протокол № 17
от 26.06.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ
_____ А.Э. Комин

26.06.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ И МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ**

Уровень основной профессиональной образовательной программы бакалавриат
Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) математика и физика

Форма обучения очная, заочная

Статус дисциплины (модуля) обязательная часть - Б1.О.08.05

Курс 5 Семестр 10

Учебный план набора 2023 года и последующих лет

Распределение рабочего времени:

Распределение по семестрам

| Семестр | Учебные занятия (час.) | | | | | | | Контроль | Форма итоговой аттестации (зач., зач.с оценкой, экз.) |
|------------------|------------------------|-------------------|--------|----|-------|-----------------------------|-------------|----------|---|
| | Общий объем | Контактная работа | | | | Самостоятельная работа (СР) | | | |
| | | Всего | Лекции | Лр | Пз | КП (КР) | Другие виды | | |
| Очное 10 семестр | 144 | 74 | 26 | - | 48 | | 43 | 27 | Экзамен |
| Заочное 6 курс | 144 | 14 | 8 | - | 16 | | 111 | 9 | Экзамен |
| Итого | 144/144 | 74/14 | 26/8 | - | 48/16 | | 43/111 | 27/9 | Экзамен /Экзамен |

Общая трудоемкость в зачетных единицах – 4 ЗЕТ.

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125

Разработчик:

к.т.н. доцент ИТИ
(должность)

(подпись)

Шапарь М.С.
(Ф.И.О.)

1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель: основные аспекты микроэлектроники: физические, технологические, и схемотехнические.

Задачи:

- дать представление об уровне современной микроэлектроники, ее методах, средствах, проблемах и перспективах;
- рассмотреть виды интегральных схем и схемотехника цифровых и аналоговых ИС;
- формирование системы знаний, умений и навыков, связанных с особенностями электронной обработки информации как базы для развития универсальных и профессиональных компетенций.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы:
Дисциплина (модуль) находится в обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Индекс Б1.О.08.05.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля):

| Код компетенции | Наименование компетенции | Код индикатора достижения компетенции | Наименование индикатора достижения компетенции |
|----------------------------------|--|---------------------------------------|---|
| Универсальные компетенции | | | |
| УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1 | Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение |
| | | УК-1.2 | Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности |
| | | УК-1.3 | Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать:

- основные педагогические понятия; содержание, сущность педагогической деятельности, закономерности процесса воспитания и обучения; методы, приемы, средства и технологии обучения и воспитания (УК-1.1);

- средства определения образовательных результатов, обучающихся по освоенным профилям подготовки (УК-1.2);

уметь:

- оперировать специальными научными знаниями в профессиональном общении и предметной области (УК-1.2);

- использовать различные средства определения образовательных результатов обучающихся, выбирая для этого формы, наиболее целесообразные с точки зрения их эффективности (УК-1.3).

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

| Вид учебной работы | 10 семестр | Заочное обучение 6 курс | Всего часов |
|--|------------|----------------------------|----------------|
| Контактная работа с преподавателем (всего) | 144 | 144 | 144/144 |
| В том числе: | | | |
| Лекции (Л) | 26 | 8 | 26/8 |
| Занятия семинарского типа, в т.ч.: | | | |
| Семинары (С) | | | |
| Практические занятия (ПЗ) | 48 | 16 | 48/16 |
| Практикумы (П) | | | |
| Лабораторные работы (ЛР) | | | |
| Коллоквиумы (К) | | | |
| <i>Другие виды контактной работы</i> | | | |
| Самостоятельная работа (всего) | | | |
| В том числе: | | | |
| Курсовой проект (работа) (КП, КР) | | | |
| Расчетно-графические работы (РГР) | | | |
| Реферат (Р) | | | |
| Подготовка к коллоквиуму | | | |
| <i>Другие виды самостоятельной работы:</i> | 43 | 111 | 43/111 |
| Подготовка презентаций | | | |
| Подготовка конспекта | | | |
| Контроль | 27 | 9 | 27/9 |
| Вид промежуточной аттестации (зачёт, зачёт с оценкой, экзамен) | Экзамен | Экзамен | Экзамен |
| Общая трудоёмкость час | 144 | 144 | 144 |
| зач. ед. | 4 | 4 | 4 |

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины (модулей)

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела |
|-------|---|--|
| 1. | Физические основы полупроводниковой микроэлектроники, физические явления и процессы в полупроводниковых структурах | Предмет микроэлектроники: Роль микроэлектроники. Информационные технологии и электроника. История микроэлектроники. |
| 2. | Основы реализации оперативных и долговременных запоминающих устройств. | Диоды: физические принципы, пробой, виды. Транзисторы: физические принципы работы транзистора: принцип действия, статические характеристики |
| 3. | Принципы построения микроэлектронных приборов и устройств, цифровая и аналоговая микроэлектроника: узлы, блоки, устройства. | Принципы построения микроэлектронных приборов и устройств |
| 4. | Микропроцессоры. Понятие об интегральных схемах, элементы полупроводниковой микроэлектроники | История развития. Тактовая частота и принцип потактовой реализации команд, микрокоманды. Понятие об интегральных схемах, элементы полупроводниковой микроэлектроники |

5.2 Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекции | Практические занятия | СРС | Контроль | Всего, час |
|-------|---|--------|----------------------|-----|----------|------------|
| 1 | Физические основы полупроводниковой микроэлектроники, физические явления и процессы в полупроводниковых структурах | 2 | 10 | 10 | | 22 |
| 2 | Основы реализации оперативных и долговременных запоминающих устройств. | 2 | 10 | 10 | | 22 |
| 3 | Принципы построения микроэлектронных приборов и устройств, цифровая и аналоговая микроэлектроника: узлы, блоки, устройства. | 2 | 10 | 10 | | 33 |
| 4 | Микропроцессоры. Понятие об интегральных схемах, элементы полупроводниковой микроэлектроники | 2 | 18 | 13 | | 16 |
| 5 | Контроль | | | | 27 | 27 |
| | Итого, час | 26 | 48 | 43 | 27 | 144 |

5.3 Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)

(заполняется по усмотрению преподавателя)

6 Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

| Формы методы | Лекции (час) | Семинарские занятия (час) | Тренинг Мастер-класс (час) | СРО (час) | Всего |
|-----------------------------|--------------|---------------------------|----------------------------|-----------|----------|
| IT-методы | | | | | |
| Работа в команде | | 2 | | | 2 |
| Игра | | | | | |
| Дискуссия | | | | | |
| Решение ситуационных задач | | | | | |
| Исследовательский метод | | | | | |
| Лекция-беседа | | | | | |
| Интерактивная лекция | | | | | |
| Итого интерактивных занятий | | | | | |

6.1 Применение активных и интерактивных методов обучения

| № | Форма занятия | Тема занятия | Наименование интерактивных методов | Количество часов с учетом СРС |
|---|----------------------|--|------------------------------------|-------------------------------|
| 1 | Практическое занятие | Диоды: физические принципы, пробои, виды | Работа в команде | 2 |

7 Лабораторный практикум – не предусмотрен учебным планом

8 Практические занятия

| № п/п | № раздела дисциплины из таблицы 5.1. | Наименование практических занятий | Трудоёмкость (час.) |
|-------|--------------------------------------|---|---------------------|
| 1 | 1 | Основные законы электрического тока | 10 |
| 2 | 2 | Диоды: физические принципы, пробои, виды | 4 |
| 3 | 2 | Транзисторы: физические принципы работы транзистора: принцип действия, статические характеристики | 6 |
| 4 | 3 | Схемотехника элементов И-НЕ; ИЛИ-НЕ, И/ИЛИ-НЕ. | 4 |
| 3 | 3 | Параметры логических элементов, интегральные | 2 |

| | | | |
|---|---|--|----|
| | | триггеры, запоминающие устройства | |
| 5 | 3 | Типовые функциональные узлы цифровой электроники. Одноразрядный двоичный сумматор | 2 |
| 6 | 3 | Принцип построения многоразрядных сумматоров. Арифметико-логические устройства. Дешифраторы, шифраторы | 2 |
| 7 | 4 | Реализация функции МП. Основные тенденции развития универсальных микропроцессоров. | 4 |
| 8 | 4 | Микросхемы, элементы, компоненты. Элементы конструкции микросхем. Простые и сложные микросхемы | 10 |
| 9 | 4 | Классификация микросхем. Система условных обозначений микросхем | 4 |
| | | Итого | 48 |

9 Самостоятельная работа

| № п/п | № раздела дисци плены | Содержание самостоятельной работы (детализация) | Трудо емкос ть (час.) | Контроль выполнения |
|-------|---|--|-----------------------|---|
| 1 | Физические основы полупроводниковой микроэлектроники, физические явления и процессы в полупроводниковых структурах | Предмет микроэлектроники: Роль микроэлектроники. Информационные технологии и электроника. История микроэлектроники. | 10 | Опрос (устно) Тест (письменно) Контрольная работа (письменно) |
| 2 | Основы реализации оперативных и долговременных запоминающих устройств. | Диоды: физические принципы, пробой, виды. Транзисторы: физические принципы работы транзистора: принцип действия, статические характеристики | 10 | Опрос (устно) Тест (письменно) Контрольная работа (письменно) |
| 3 | Принципы построения микроэлектронных приборов и устройств, цифровая и аналоговая микроэлектроника: узлы, блоки, устройства. | Принципы построения микроэлектронных приборов и устройств | 10 | Опрос (устно) Тест (письменно) Контрольная работа (письменно) |
| 4 | Микропроцессоры. Понятие об интегральных схемах, элементы полупроводниковой микроэлектроники | История развития. Тактовая частота и принцип потактовой реализации команд, микрокоманды. Понятие об интегральных схемах, элементы полупроводниковой микроэлектроники | 13 | Опрос (устно) Тест (письменно) Контрольная работа (письменно) |
| Итого | | | 43 | |

10 Примерная тематика курсовых проектов (работ) не предусмотрена учебным планом

11. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

11.1 Основная литература

1. Плотников, Г. С. Микроэлектроника: основы молекулярной электроники : учебное пособие для вузов / Г. С. Плотников, В. Б. Зайцев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2023. — 166 с. — ISBN 978-5-534-03637-4. — URL: <https://urait.ru/bcode/514542>. — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст : электронный.
2. Шишмарёв, В. Ю. Автоматика : учебник для вузов / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2023. — 280 с. — ISBN 978-5-534-08429-0. — URL: <https://urait.ru/bcode/515325>. — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст : электронный.
3. Щука, А. А. Электроника в 4 ч. Часть 2. Микроэлектроника : учебник для вузов / А. А. Щука, А. С. Сигов ; ответственный редактор А. С. Сигов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2023. — 326 с. — ISBN 978-5-534-01867-7. — URL: <https://urait.ru/bcode/512612>. — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст : электронный.

11.2 Дополнительная литература

1. Глазырин, В. Е. Элементы автоматических устройств на микроэлектронной базе : учебник / В. Е. Глазырин, И. И. Литвинов, М. А. Купарев. — Новосибирск : НГТУ, 2023. — 263 с. — ISBN 978-5-7782-5003-1. — URL: <https://e.lanbook.com/book/404777>. — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст : электронный.
2. Смирнов, Ю. А. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники : учебное пособие / Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1379-9. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211292>. — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст : электронный.
3. Старосельский, В. И. Физика полупроводниковых приборов микроэлектроники : учебное пособие для вузов / В. И. Старосельский. — Москва : Юрайт, 2022. — 463 с. — ISBN 978-5-9916-0808-4. — URL: <https://urait.ru/bcode/509181>. — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст : электронный.
4. Тимофеев, И. А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум : учебное пособие / И. А. Тимофеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-2264-7. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212462>. — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст : электронный.

11.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

| Наименование | Назначение |
|--|---|
| Операционная система с графическим интерфейсом | Контроль использования и распределения ресурсов вычислительной системы и организация взаимодействия пользователя с компьютером. |
| Офисный пакет | Создание и редактирование текстовых документов; обработка табличных данных и выполнений вычислений; подготовка электронных презентаций; создание и редактирование рисунков и деловой графики. |
| Система управления обучением (LMS) | Система управления электронными образовательными курсами со встроенными инструментами компьютерного тестирования |
| Средство просмотра документов в формате PDF | Программа для просмотра электронных документов |
| Антивирус | Средство антивирусной защиты |
| Интернет-браузер | Программное обеспечение для работы в сети Internet |

11.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| Наименование | Назначение |
|---------------------------------|--|
| Электронно-библиотечная система | Доступ к электронным учебникам |
| Образовательный портал | Работа в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Приморский государственный аграрно-технологический университет http://de.primacad.ru/ |

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|--|---|
| 692510, Приморский край, Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, этаж 1, № помещения 124, 95,3 кв.м. Аудитория для самостоятельной работы обучающихся. | Количество посадочных мест - 42. Комплект специальной мебели, персональные компьютеры – 18 шт., МФУ 3 шт., мультимедийное оборудование: переносной проектор с аудиосистемой, стационарный и переносной экран на штативе. Выход в Internet, доступ в ЭБС издательства «Лань», eLIBRARY, ЭБС издательства «Юрайт». |
| 692519, Приморский край, г. | Комплект учебной мебели (21 посадочное место). |

| | |
|--|--|
| Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а. Ауд. 219 – аудитория для практических занятий дисциплин гуманитарно–экономического блока. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. | Мультимедийное оборудование: ноутбук, экран, проектор. |
| 692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а. Ауд. 4 – Лекционная. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. | Комплект специальной учебной мебели (70 посадочных мест). Учебно-наглядные пособия. Мультимедийное оборудование: ноутбук, экран, проектор. |

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) (является отдельным документом).

14 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Основы автоматике и микроэлектроники. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по специальности 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль Математика и физика / сост. М.С. Шапарь; ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ – Электрон. текст. дан. – Уссурийск, 2022. – 15 с. – Режим доступа: <http://de.primacad.ru>

15 Особенности реализации дисциплины (модуля) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

15.1 Наличие соответствующих условий реализации дисциплины (модуля)

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

15.2 Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

15.3 Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ по вопросам реализации данной дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

15.4 Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете, экзамене увеличивается не менее чем на 0,5 часа.

Лист регистрации изменений

| Номер изменения | Изменения | Основания для внесения изменений | Подпись | Расшифровка подписи | Дата внесения изменения |
|--------------------|-----------|-------------------------------------|---------|------------------------|-------------------------------|
| 1 | | | | | |