

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИТМА

_____ В.В. Федоров

« ___ » _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Электроника

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных
производств

Направленность (профиль) 01 Технология машиностроения

Присваиваемая квалификация

"Бакалавр"

Формы обучения

заочная, очная

Кемерово 2024 г.



1667275892

Рабочую программу составил:
кафедры технологии машиностроения С.Е. Учайкин

Рабочая программа обсуждена
на заседании кафедры технологии машиностроения

Протокол № _____ от _____

Зав. кафедрой технологии
машиностроения

Н.В. Абабков

подпись

ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией
по направлению подготовки (специальности) 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

Протокол № _____ от _____

Председатель учебно-методической комиссии по направлению
подготовки (специальности) 15.03.05 Конструкторско-
технологическое обеспечение машиностроительных производств

М.С.
Махалов

подпись

ФИО



1667275892

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Электроника", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
 общепрофессиональных компетенций:

ОПК-8 - Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа;

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Участует в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами; выбор оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа

Результаты обучения по дисциплине:

варианты решения проблем, связанных с машиностроительными производствами
 выбирать оптимальные варианты прогнозируемых последствий решения на основе их анализа
 навыками в решении проблем, связанных с машиностроительными производствами

2 Место дисциплины "Электроника" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Физика, Электротехника.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

3 Объем дисциплины "Электроника" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Электроника" составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 3/Семестр 5			
Всего часов	72	72	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	16	4	
Лабораторные занятия	32	6	
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	24	58	
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет /4	

4 Содержание дисциплины "Электроника", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Объем в часах	
	ОФ	ЗФ



1667275892

Введение Цели и задачи дисциплины. Структура дисциплины. Связь со смежными дисциплинами. Краткий обзор основной литературы по дисциплине	1	
Раздел 1. Полупроводниковые приборы. Тема 1.1. Устройство, принцип работы и обозначение резисторов и диодов. Терморезисторы, фоторезисторы, тензорезисторы, варисторы, диоды, стабилитроны, варикапы.	1	0,5
Тема 1.2. Устройство, принцип работы и обозначение транзисторов. Биполярные, полевые и фототранзисторы.	2	0,5
Раздел 2. Аналоговая схемотехника. Тема 2.1. Усилители переменного тока. Усилительный каскад на биполярном и полевом транзисторе. Режим работы и температурная стабилизация. Многокаскадный усилитель.	2	0,5
Тема 2.2. Усилители постоянного тока. Усилители на транзисторах. Операционные усилители.	2	0,5
Тема 2.3. Генераторы, фильтры, источники питания. RC-генератор, LC-генератор, фильтры на RC и LC элементах. Выпрямители переменного напряжения. Компенсационные и импульсные стабилизаторы напряжения.	2	0,5
Раздел 3. Цифровая схемотехника. Тема 3.1. Элементы цифровых устройств. Логический элемент, триггер, регистр, счетчик.	2	0,5
Тема 3.2. АЦП, ЦАП, электронная память. Устройство и назначение АЦП и ЦАП. Назначение и основные разновидности элементов памяти.	2	0,5
Тема 3.3. Цифровые вычислительные устройства. Устройство и принцип работы основных узлов ЭВМ.	2	0,5
ИТОГО	16	4

4.2. Лабораторные занятия

Тема занятия	Объем в часах	
	ОФ	ЗФ
1. Исследование свойств полупроводниковых приборов	10	2
2. Снятие характеристик биполярного транзистора в схеме с общим эмиттером и определение параметров транзистора	10	2
3. Исследование свойств усилительных каскадов	10	2
ИТОГО	16	6

4.3. Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	Вид СРС	Объем, в часах	
		ОФ	ЗФ
Раздел 1	Конспектирование материала «Полупроводниковые приборы»	3	7
	Конспектирование материала «Индикаторные приборы»	3	7
Раздел 2	Конспектирование материала «Усилители переменного тока»	3	7
	Конспектирование материала «Усилители постоянного тока»	3	7
Раздел 2	Конспектирование материала «Источники питания»	3	7
	Конспектирование материала «Преобразователи напряжения»	3	7
Раздел 3	Конспектирование материала «Цифровая схемотехника»	3	7
	Конспектирование материала «Устройство ЭВМ»	3	9
ИТОГО		24	58

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Электроника"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)



1667275892

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

Форма (ы) текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты по обучению дисциплины (модуля)	Уровень
Опрос по контрольным вопросам, подготовка отчетов по лабораторным работам и т.п. в соответствии с рабочей программой	ОПК-8	Участвует в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами; выбор оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	Знать варианты решения проблем, связанных с машиностроительными производствами Уметь выбирать оптимальные варианты прогнозируемых последствий решения на основе их анализа Владеть навыками в решении проблем, связанных с машиностроительными производствами	Высокий или средний

Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.

Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.

Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована частично, рекомендованные оценки: неудовлетворительно или не зачтено.

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1. Оценочные средства при текущей аттестации

Текущий контроль будет заключаться в представлении студентом отчетов по лабораторным работам согласно представленным ниже требованиям и письменному опросу по приведенным ниже вопросам.

Требования к отчету по лабораторным занятиям

Отчет по лабораторной работе выполняется на отдельных листах формата А4. Текст, эскизы, схемы, таблицы, расчетные данные, графики зависимостей и др. должны соответствовать требованиям, предъявляемым государственными стандартами. Целесообразно выполнение отчетов с использованием программных продуктов Excel, Statistica, T-Flex, AutoCAD, Ansys, Project Expert, BPwin.

Отчет о выполненной работе оформляется в виде протокола, содержащего следующие разделы:

Титульный лист с указанием необходимых выходных данных.

Цель и задачи лабораторной.

Основные теоретические положения.

Общая методика выполнения лабораторной работы.

Перечень средств используемого технического и программного оснащения.

Результаты выполнения лабораторной работы.

Общие выводы по работе.

Примеры вопросов для защиты лабораторных работ

1. Основные свойства полупроводников.
2. Полупроводниковый диод.
3. Полупроводниковый резистор.
4. Фотодиод.
5. Светодиод.
6. Классификация транзисторов.
7. Биполярный транзистор.
8. Полевой транзистор.
9. Фототранзистор.
10. Тринистор.
11. Классификация усилителей переменного сигнала.
12. Усилительный каскад на биполярном транзисторе.
13. Усилительный каскад на полевом транзисторе.



1667275892

14. Режим работы усилительного каскада.
15. Температурная стабилизация усилительного каскада.
16. Дифференциальный усилительный каскад.
17. Операционный усилитель.
18. Инвертирующий усилитель.
19. Не инвертирующий усилитель.
20. Сумматор.
21. Классификация генераторов переменного сигнала.
22. RC-генератор.
23. LC-генератор.
24. Двухполупериодный выпрямитель.
25. Мостовой выпрямитель.
26. Цифровой сигнал.
27. Триггер.

Критерии оценивания:

Оценочными средствами для текущего контроля по защите отчетов являются контрольные вопросы к лабораторным работам. При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Критерии оценивания:

- 75 - 100 баллов - при раскрытии всех разделов в полном объеме

- 0 - 74 баллов - при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	0-74	75-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:

- зачетные отчеты обучающихся по лабораторным и(или) практическим работам;
- ответы обучающихся на вопросы во время опроса.

При проведении промежуточного контроля обучающийся отвечает на 2 вопроса выбранных случайным образом. Опрос может проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

Примерные вопросы к зачету по дисциплине Электроника

1. Основные свойства полупроводников.
2. Полупроводниковый диод.
3. Полупроводниковый резистор.
4. Фотодиод.
5. Светодиод.
6. Классификация транзисторов.
7. Биполярный транзистор.
8. Полевой транзистор.
9. Фототранзистор.
10. Тринистор.
11. Классификация усилителей переменного сигнала.
12. Усилительный каскад на биполярном транзисторе.
13. Усилительный каскад на полевом транзисторе.
14. Режим работы усилительного каскада.
15. Температурная стабилизация усилительного каскада.
16. Дифференциальный усилительный каскад.
17. Операционный усилитель.
18. Инвертирующий усилитель.
19. Не инвертирующий усилитель.
20. Сумматор.
21. Классификация генераторов переменного сигнала.
22. RC-генератор.
23. LC-генератор.
24. Двухполупериодный выпрямитель.
25. Мостовой выпрямитель.
26. Цифровой сигнал.
27. Триггер.



1667275892

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 85-100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65-84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50-64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-49 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-49	50-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено		

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся, осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.

Для подготовки ответов на вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручку. На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Научно-педагогический работник устно задает два вопроса, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги.

В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения лабораторных работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

1. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
2. получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных в случайном порядке.

Для подготовки ответов используйте чистый лист бумаги и ручка.



1667275892

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответами на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации - оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Черемушкин, А. А. Электроника : учебное пособие для студентов технических направлений вузов / А. А. Черемушкин ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. - Кемерово : КузГТУ, 2017. - 1 файл (2,8 МБ). - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91666&type=utchposob:common> (дата обращения: 27.03.2024). - Текст : электронный.

2. Владимиров, Г. Г. Физическая электроника. Эмиссия и взаимодействие частиц с твердым телом : учебное пособие / Г. Г. Владимиров. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1515-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168597> (дата обращения: 01.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Дополнительная литература

1. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для вузов / Миленина С. А., Миленин Н. К. ; Под ред. Миленина Н.К.. - 2-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 406 с. - ISBN 978-5-534-04525-3. - URL: <https://urait.ru/book/elektrotehnika-elektronika-i-shemotehnika-469194> (дата обращения: 28.04.2023). - Текст : электронный.

2. Пуховский, В. Н. Электротехника, электроника и схемотехника : модуль «Цифровая схемотехника» : учебное пособие : [16+] / В. Н. Пуховский, М. Ю. Поленов ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. - 165 с. : ил., табл., схем. - Режим доступа: по подписке. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561295> (дата обращения: 28.03.2024). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-3079-3. - Текст : электронный.

6.3 Методическая литература

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
2. Электронная библиотека КузГТУ <https://library.kuzstu.ru/index.php/punkt-2/podrazdel-21>
3. Электронная библиотека Новосибирского государственного технического университета <https://clck.ru/UoXpv>

6.5 Периодические издания

1. Автоматика и телемеханика : журнал <https://eivis.ru/browse/publication/79296>
2. Электрика : научный, производственно-технический и информационно-аналитический журнал
3. Электротехника : научно-технический журнал <https://e.library.ru/contents.asp?titleid=8295>



1667275892

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

а) Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001 – . – URL: <https://elib.kuzstu.ru/>. – Текст: электронный.

б) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://portal.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

с) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://el.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Электроника"

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), в следующем порядке:

1.1 содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля);

1.2 содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля);

1.3 содержание основной и дополнительной литературы.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

2.1 выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля);

2.2 подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля);

2.3 подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля).

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Электроника", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

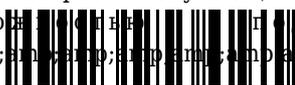
Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Libre Office
2. Mozilla Firefox
3. Google Chrome
4. Opera
5. Yandex
6. 7-zip
7. КОМПАС-3D
8. Microsoft Windows
9. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
10. Kaspersky Endpoint Security
11. Браузер Спутник

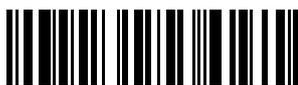
10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Электроника"

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет



1667275892



1667275892

Список изменений литературы на 01.09.2020

Основная литература

1. Черемушкин, А. А. Электроника : учебное пособие для студентов технических направлений вузов / А. А. Черемушкин ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. - Кемерово : КузГТУ, 2017. - 207 с. - Текст : непосредственный.
2. Владимиров, Г. Г. Физическая электроника. Эмиссия и взаимодействие частиц с твердым телом : учебное пособие [для студентов 4–6-го курсов, аспирантов вузов по курсу "Физическая электроника"] / Г. Г. Владимиров. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 368 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: <https://e.lanbook.com/book/38838#bibliography>. - Текст : непосредственный + электронный.

Дополнительная литература

1. Игнатов, А. Н. Оптоэлектроника и нанофотоника : учебное пособие / А. Н. Игнатов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 596 с. — ISBN 978-5-8114-5149-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133479> (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Прохоров, С. Г. Аналоговая электроника в приборостроении. Руководство по решению задач : учебное пособие / С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-3983-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121466> (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.



1667275892