

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

Институт информатики, электроники и робототехники

Кафедра электроники и цифровых информационных технологий

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной программы

_____ Тешев Р.Ш.

« ____ » _____ 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

_____ Черкесова Н.В.

« ____ » _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Современные информационные технологии в организации производства электронной
техники»

Направление подготовки

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Профиль

Современные информационные технологии в электронной технике

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Нальчик, 2021

Рабочая программа дисциплины **«Современные информационные технологии в организации производства электронной техники»** /сост. Мустафаев Г.А. – Нальчик: КБГУ, 2021 г., 16 с.

Рабочая программа предназначена для обучающихся очной формы обучения по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, 3 семестр, 2 курс.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «19» сентября 2017 г. № 927.

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	4
3. Требования к результатам освоения дисциплины.....	4
4. Содержание и структура дисциплины.....	5
5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости.....	8
6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.....	12
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	12
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	14
9. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).....	15
Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины.....	16

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель:

формирование знаний и навыков в области применения современных информационных технологий в области научных исследований и производства изделий микро и нанoeлектроники.

Задачи:

- сформировать основные знания в области специализированных информационных технологий и особенностей их применения в производстве
- дать навыки применения современных информационных технологий в области электроники и нанoeлектроники
- познакомить студентов с программным обеспечением для автоматизации производственных процессов

Дисциплина направлена на подготовку специалистов с учетом профессиональных стандартов:

- 40.058 «Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники», который утвержден приказом Минтруда России от 03.07.2019 №480н и зарегистрирован Минюстом России 29.07.2019 №55439;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Современные информационные технологии в организации производства электронной техники» предназначена для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, 3 семестра, 2 курса и относится к дисциплинам в части, формируемой участниками образовательных отношений.

Основой для изучения данной дисциплины являются курсы:

- «Информатика»,
- «Математический анализ»
- «Информационно-коммуникационные технологии и информационная грамотность в профессиональной деятельности»

Курс «Современные информационные технологии в организации производства электронной техники» необходим для формирования углубленных знаний при подготовке специалистов в области современных нанотехнологий, материаловедения, в том числе получения функциональных наноматериалов.

При освоении дисциплины обучающийся сможет частично продемонстрировать следующие обобщенные трудовые функции (ОТФ):

- Разработка единичных технологических процессов и рекомендаций по устранению и предупреждению браков в производстве изделий микроэлектроники (профессиональный стандарт 40.058 «Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники», код В, уровень квалификации 6).
- Разработка типовых технологических процессов и планировок рабочих мест и производственных участков на производстве изделий микроэлектроники (профессиональный стандарт 40.058 «Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники», код С, уровень квалификации 6).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

профессиональных компетенций

- способность выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники (ПК-3).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- принцип учета видов и объемов производственных работ.

Уметь:

- осуществлять регламентное обслуживание оборудования.

Владеть:

- навыками настройки высокотехнологического оборудования в соответствии с правилами настройки.

Таблица 1. Реализуемые трудовые функции (в соответствии с профессиональными стандартами)

Профессиональный стандарт	Обобщенная трудовая функция	Трудовая функция	Уровень квалификации	Профессиональная компетенция
40.058 «Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники»	В. Разработка единичных технологических процессов и рекомендаций по устранению и предупреждению брака в производстве изделий микроэлектроники	В/03.6. Разработка технических заданий на проектирование и изготовление технологической оснастки, нестандартного оборудования, средств автоматизации процессов производства изделий микроэлектроники	6	ПК-3
	С. Разработка типовых технологических процессов и планировок рабочих мест и производственных участков на производстве изделий микроэлектроники	С/03.6. Разработка технических заданий на модернизацию оборудования, технологической оснастки и средств автоматизации процессов производства изделий микроэлектроники	6	ПК-3

4. Содержание и структура дисциплины

Таблица 1. Содержание дисциплины

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Цифровая экономика и информационные технологии в маркетинге	Цифровой маркетинг на B2C рынках. Тренды в маркетинге на B2B рынках. Цифровой след потребителя. Цифровая модель товара	ПК-3	Коллоквиум Тестирование Выполнение и защита лабораторных работ

		Рекомендательные системы Индивидуальное проектирование		Зачет
2.	Информационные технологии в области производства изделий электроники и микроэлектроники	Программы, направленные на развитие Industry 4.0 Цифровое проектирование CAD системы Построение цифровой фабрики Облачные технологии в производстве Управление цифровой компанией Концепция «Умной фабрики»	ПК-3	Коллоквиум Тестирование Выполнение и защита лабораторных работ Зачет
3	Информационные технологии в области моделирования и разработки электроники	Методы моделирования физических процессов Моделирование электрических схем Проектирование электрических схем Возможности автоматизации при проектировании электрических схем	ПК-3	Коллоквиум Тестирование Выполнение и защита лабораторных работ Зачет

Структура дисциплины

Таблица 2. Структура дисциплины

Вид работы	Трудоемкость, часы	
	3 семестр	Всего
Общая трудоемкость (в часах)	108	180
Общая трудоемкость (в зачетных единицах)	3	5
Контактная работа (в часах):	34	68
Лекционные занятия (Л)	17	34
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Семинарские занятия (СЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	17	34
Самостоятельная работа (в часах):	65	85
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа (К)		
Самостоятельное изучение разделов/тем	65	
Курсовая работа (КР) / Курсовой проект (КП) (КР)		
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	9	9
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

Лекция -устное последовательное изложение теоретического материала учебного курса, обеспечивающее целостность и законченность его восприятия студентами. Лекции ведутся строго по плану, но предусматривают некоторое время на более подробное изучение непонятных студентам разделов. Лекции проводятся с применением мультимедийных технологий (презентация, интерактивная модель, видеоматериалы по теме лекции) для более эффективного восприятия студентами информации (формул, чертежей, моделей).

Лекция включает в себя:

- обобщение полученных ранее результатов (при необходимости)
- формулирование темы лекции, цели и задач ее изучения
- вводная часть
- основная часть лекции
- краткие выводы по изученным разделам
- обсуждение выводов и ответы на вопросы студентов

Таблица 3. Лекционные занятия

№ п/п	Тема
1	Цифровой маркетинг на B2C рынках.
2	Тренды в маркетинге на B2B рынках.
3	Цифровой след потребителя.
4	Цифровая модель товара
5	Рекомендательные системы
6	Индивидуальное проектирование
7	Программы, направленные на развитие Industry 4.0
8	Цифровое проектирование
9	CAD системы
10	Построение цифровой фабрики
11	Облачные технологии в производстве
12	Управление цифровой компанией
13	Концепция «Умной фабрики»
14	Методы моделирования физических процессов
15	Моделирование электрических схем
16	Проектирование электрических схем
17	Возможности автоматизации при проектировании электрических схем

Практические занятия (Семинарские занятия) не предусмотрены программой

Таблица 4. Лабораторные работы.

№ п/п	Тема
1	Создание принципиальной электрической схемы
2	Расстановка элементов на плате
3	Трассировка
4	Подготовка к печати платы
5	Подготовка спецификации
6	Сбор цифрового следа
7	Сбор данных о геолокации
8	Представление товара в сети «Интернет»

Самостоятельное изучение разделов дисциплины - организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины. При самостоятельном изучении разделов студенты могут пользоваться возможностями электронно-библиотечной среды КБГУ и открытыми источниками в сети Интернет.

Самостоятельное изучение разделов дисциплины включает в себя:

- знакомство с темой
- самостоятельный поиск и анализ информации по изучаемой теме
- обсуждение с преподавателем темы в свободное время (в том числе с помощью личного сайта преподавателя и социальных сетей)

- подготовка краткого доклада по теме (при необходимости)

Таблица 5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ п/п	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	Сбор статистики посетителей интернет сайта
2	Системы принятия решений в области производства электроники
3	Методы моделирования физических процессов при изготовлении микропроцессоров

5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы студента. В ходе изучения дисциплины предусматриваются текущий контроль, рубежный контроль и промежуточная аттестация.

Текущий контроль

Лабораторное занятие – форма учебного занятия при которой студент под руководством преподавателя проводит естественные и имитационные эксперименты или опыты с целью подтверждения отдельных теоретических положений изучаемой дисциплины, приобретает практические навыки работы с лабораторным оборудованием, измерительной аппаратурой и вычислительной техникой. Лабораторные занятия проводятся с применением научно-исследовательского оборудования в лаборатории физики поверхности КБГУ и с применением имитационного моделирования физических процессов в компьютерных классах КБГУ.

Лабораторная работа включает в себя:

- инструктаж по технике безопасности
- вводную часть
- знакомство с описанием лабораторной работы
- допуск к выполнению лабораторной работы
- выполнение лабораторной работы
- анализ и обработка результатов
- подготовка отчета по лабораторной работе
- представление и защита отчета

Оценка лабораторных работ проводится в соответствии с положением об балльно-рейтинговой системе аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М. Бербекова (<https://kbsu.ru/>). Задания для лабораторных занятий приведены в описаниях лабораторных работ, доступных на сайте информационной системы КБГУ (<http://open.kbsu.ru/>).

Методические указания к лабораторным работам:

При подготовке к лабораторной работе необходимо повторить соответствующие разделы в конспекте лекций и подробно ознакомиться с описанием лабораторной работы. При проведении измерений необходимо следить за условиями измерений и при необходимости повторять некоторые из них. При сдаче отчета необходимо строго следовать требованиям к отчетам, приведенным в описании лабораторной работы.

Критерии оценивания лабораторных работ:

- понимание цели и задач работы
- допуск к работе (понимание теоретических основ метода измерения)
- выполнение измерений и обработка результатов (точность измерений)

- отчет и защита лабораторной работы (умение анализировать результаты экспериментальных измерений и представлять отчетную документацию)

Вопросы, выносимые на защиту лабораторных работ

(Контролируемые компетенции: ПК-3)

Список вопросов приведен в описании к каждой лабораторной работе

Рубежный контроль

Коллоквиум – собеседование преподавателя с обучающимся с целью контроля глубины усвоения теоретического материала. Коллоквиум проводится в соответствии с положением об балльно-рейтинговой системе аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М. Бербекова (<https://kbsu.ru/>).

Коллоквиум включает в себя:

- вводную часть
- раздачу вопросов студентам
- время на самостоятельную подготовку
- опрос студентов
- оценку ответов
- оглашение результатов коллоквиума

Методические указания к коллоквиуму:

В конце каждой лекции по дисциплине студентам озвучиваются контрольные вопросы. При подготовке к коллоквиуму необходимо проработать изученные вопросы. Основным материалом для подготовки является конспект лекций и основная литература по дисциплине.

Критерии оценивания коллоквиума:

- ясность, четкость и доказательность изложения ответов на вопросы;
- владение специальными терминами;
- системность знаний по тематике

Вопросы, выносимые на коллоквиум

(Контролируемые компетенции: ПК-3)

1. Понятие «Цифровой след»
2. Методы сбора данных о потребителе
3. Цифровая модель товара и принципы ее создания
4. Цифровой маркетинг
5. Принцип работы рекомендательных систем
6. Цикл проектирования изделий электроники и нанoeлектроники
7. Индивидуальное проектирование
8. Применение CAD систем в электронике
9. Классификация CAD систем
10. Облачные технологии в производстве
11. Распределенные системы хранения данных
12. Распределенные системы обработки данных
13. Цифровая компания
14. Концепция «Умной фабрики»
15. Моделирование электрических схем
16. Проектирование электрических схем
17. Методы оптимизации в производстве
18. Трассировка электрических схем

Тестирование – метод автоматизированной диагностики успеваемости обучающихся, позволяющий с помощью компьютерной техники и специального программного обеспечения проводить опрос группы студентов. Тесты проводятся в соответствии с положением об балльно-

рейтинговой системе аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М. Бербекова (<https://kbsu.ru/>). По дисциплине создан фонд тестовых заданий для контроля в компьютерной форме, текущей успеваемости студентов. Полный перечень тестов приводится в банке тестовых заданий КБГУ. Доступ к тестам реализован на сайте информационной системы КБГУ (<http://open.kbsu.ru/>).

Методические указания к тестированию:

В конце каждой лекции по дисциплине студентам озвучиваются контрольные вопросы. При подготовке к тестированию необходимо проработать изученные вопросы. При подготовке к тестам необходимо учитывать строгое ограничение по времени тестирования.

Критерии оценивания тестирования:

Результаты тестирования. Количество баллов = $5 \cdot P/V$, P - количество правильно отвеченных тестов по теме, V – количество вопросов по теме ($V=20-30$).

Образцы тестовых заданий:

(Контролируемые компетенции: ПК-3)

I: ТЗ № 1

S: Цифровой след - это:

+: совокупность информации о посещениях и вкладе пользователя во время пребывания в цифровом пространстве

-: совокупность цифровых связей продукта и пользователя

-: оцифрованный сигнал

-: набор биометрических данных

I: ТЗ № 2

S: Рекомендательная система пользователя:

-: рекомендует пользователю стиль поведения

+: Подбирает наиболее интересные товары и услуги для пользователя на основе его цифрового следа

-: система сбора рекомендаций пользователей

-: ПО для сбора статистики

I: ТЗ № 3

S: САЕ нужны для:

+: решения различных инженерных задач: расчётов, анализа и симуляции физических процессов

-: моделирования внешнего вида товара

-: моделирования бизнес процессов

-: автоматизации документооборота

Промежуточная аттестация

Зачет - форма проверки знаний и навыков студентов, полученных во время контактной работы, а также обязательных самостоятельных работ. Зачет проводится в соответствии с положением об балльно-рейтинговой системе аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М. Бербекова (<https://kbsu.ru/>).

Методические указания к зачету:

На зачете проверяется сформированность знаний по дисциплине в целом. При подготовке к зачету необходимо проработать все изученные разделы дисциплины, в том числе и вынесенные на самостоятельное изучение. Основным материалом для подготовки является конспект лекций и основная литература по дисциплине.

Критерии оценивания зачета:

- ясность, четкость и доказательность изложения ответов на вопросы;
- владение специальными терминами;

- системность знаний по тематике дисциплины в целом

Список вопросов, выносимых на зачет:

(Контролируемые компетенции: ПК-9)

1. Цифровой след пользователя и его применимость
2. Методы сбора данных о потребителе
3. Классификация данных о пользователе
4. Цифровая модель товара
5. Методы создания цифровой модели товара
6. Цифровой маркетинг
7. рекомендательные системы
8. Цикл проектирования изделий электроники и нанoeлектроники
9. Понятие «Индивидуальное проектирование»
10. САД системы в электронике
11. САЕ системы в электронике
12. Классификация САД систем
13. Облачные технологии в производстве
14. Распределенные системы хранения данных
15. Распределенные системы обработки данных
16. Цифровая компания
17. Концепция «Умной фабрики»
18. Процесс моделирования электрических схем
19. Процесс проектирования электрических схем
20. Методы оптимизации в производстве
21. Трассировка электрических схем
22. Автоматизация бизнес-процессов

Рубежный и промежуточный контроль освоения студентом дисциплины осуществляется в рамках балльно-рейтинговой системы.

Таблица 6. Распределение баллов

№ рейтинговой точки	Коллоквиум	Лаб. практикум	Посещаемость	Тестирование	Итого
1	7	8	3	5	23
2	7	8	3	5	23
3	7	8	4	5	24
Зачет	30				
ВСЕГО	100				

Таблица 7. Критерии оценки

Вид мероприятия	Критерии оценки	Баллы
Лабораторные занятия	<ul style="list-style-type: none"> • понимание цели и задач работы • допуск к работе (понимание теоретических основ метода измерения) • выполнение измерений и обработка результатов (точность измерений) • отчет и защита лабораторной работы (умение анализировать результаты экспериментальных измерений и представлять 	0-24 баллов

	отчетную документацию)	
Коллоквиум (устный опрос по теме)	<ul style="list-style-type: none"> ясность, четкость и доказательность изложения ответов на вопросы; владение специальными терминами; системность знаний по тематике 	0-21 баллов
Компьютерное тестирование по разделам дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> Результаты тестирования. Количество баллов = $5 \cdot P/V$, P - количество правильно отвеченных тестов по теме, V – количество вопросов по теме ($V=20-30$). 	0-15 баллов
Посещение занятий	<ul style="list-style-type: none"> степень участия в контактной работе с преподавателями 	0-10 баллов
Зачет	<ul style="list-style-type: none"> ясность, четкость и доказательность изложения ответов на вопросы; владение специальными терминами; системность знаний по тематике дисциплины в целом 	0-30 баллов
Итоговая оценка		0-100 баллов

6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Таблица 8. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (компетенции)	Основные показатели оценки результатов обучения	Вид оценочного материала
способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники (ПК-3)	Знает: принципы математического моделирования приборов и устройств электроники и микроэлектроники	Коллоквиум Тестирование
	Умеет: строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков	Выполнение и защита лабораторных работ
	Владеет: навыками компьютерного моделирования	Выполнение и защита лабораторных работ

Оценочные средства для контроля знаний студентов по дисциплине определяются в соответствии с учебным планом образовательной программы и в соответствии с положением об балльно-рейтинговой системе аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М. Бербекова (<https://kbsu.ru/>). При аттестации обучающихся оценивается качество работы на занятиях, уровень подготовки к самостоятельной деятельности и качество выполнения заданий.

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Граничин, О. Н. Информационные технологии в управлении / О. Н. Граничин, В. И. Кияев. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 377 с. — ISBN 978-5-94774-986-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/57379.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Головицына, М. В. Проектирование радиоэлектронных средств на основе современных информационных технологий / М. В. Головицына. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 504 с. — ISBN 978-5-4487-0090-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67375.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Львович, И. Я. Информационные технологии моделирования и оптимизации. Краткая теория и приложения : монография / И. Я. Львович, Я. Е. Львович, В. Н. Фролов. — Воронеж : Воронежский институт высоких технологий, Научная книга, 2016. — 444 с. — ISBN 978-5-4446-0836-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67365.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература

1. Губич, Л. В. Информационные технологии поддержки жизненного цикла изделий машиностроения. Проблемы и решения : монография / Л. В. Губич. — Минск : Белорусская наука, 2010. — 302 с. — ISBN 978-985-08-1243-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/12300.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Ехлаков, Ю. П. Информационные технологии и программные продукты. Рынок, экономика, нормативно-правовое регулирование : учебное пособие / Ю. П. Ехлаков. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2007. — 176 с. — ISBN 978-5-86889-390-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/13937.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Периодические издания

1. Информация и безопасность (журнал);

Интернет ресурсы

1. Сервис для хостинга IT проектов GitHub (<https://github.com/>);
2. Журнал «В мире науки» (<https://sciam.ru/>);
3. Новостной блог Habr (<https://habr.com/ru/>)
4. Международная сеть научных работников ResearchGate (<https://www.researchgate.net/>);

Информационно справочные системы

1. Официальный сайт Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М. Бербекова (<https://kbsu.ru/>)
2. Проект «Открытый университет» КБГУ (<http://open.kbsu.ru/moodle/>)
3. Электронная научная библиотека КБГУ и электронно-библиотечные системы (<http://lib.kbsu.ru/>)
4. Автоматизированная система мониторинга и аудита учебных достижений обучающихся (<http://usp.kbsu.ru/>)

5. Автоматизированные системы поддержки организации и управления учебным процессом (<http://dev.kbsu/>)
6. Электронно-библиотечная система IPR Books (<http://www.iprbookshop.ru/>)
7. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru/>)
8. Научная электронная библиотека eLibrary (<https://elibrary.ru>)
9. Реферативная и аналитическая база данных Sciverse Scopus (<http://www.scopus.com>)
10. Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных «Web of Science» (WOS) (<http://apps.webofknowledge.com>)

Профессиональные базы данных

1. Полнотекстовая база данных ScienceDirect (<https://www.sciencedirect.com/>)
2. Система информационного поиска в научном секторе 4science (<https://4science.ru/>).
3. База данных свойств материалов SpringerMaterials (<https://materials.springer.com/>)
4. Платформа для обучения программированию Stepik (<https://stepik.org>)

Методические указания по проведению различных занятий

Методические указания к лабораторным работам приводятся в описании всех лабораторных работ, предусмотренных настоящим курсом. Доступ к описаниям лабораторных работ реализован на сайте информационной системы КБГУ (<http://open.kbsu.ru/>).

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для реализации рабочей программы имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории. Дисциплина обеспечена: книжным фондом библиотеки, электронными версиями основной литературы в ЭБС, мультимедийными презентациями для проведения лекционных занятий и тестовым материалом на сайте информационной системы КБГУ (<http://open.kbsu.ru/>).

Лекционная часть курса проводится в:

- учебной аудитории для занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория оснащена комплектом учебной мебели (преподавательские стол, стул, столы и стулья для обучающихся), интерактивным оборудованием (ноутбук, проектор, интерактивная доска).

Лабораторный практикум выполняется в:

- компьютерном классе, оснащенном современными компьютерами, специализированными компьютерными столами, стульями. Имеется необходимое программное лицензионное обеспечение. Компьютерная техника предоставляет возможность подключения к сети Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду КБГУ.

Перечень программных продуктов:

1. Операционная система WINEDUperDVC ALNG UpgrdSAPk MVL A Faculty EES (Договор №13/ЭА-223 01.09.19)
2. Сервис Office 365 ProPlusEdu ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr STUUseBnft Student EES (Договор №13/ЭА-223 01.09.19);
3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition (Договор №13/ЭА-223 1.09.19);

4. Mathcad Education - University Edition Term (50 pack) - N2 RU (Договор №13/ЭА-223 01.09.19);
5. Архиватор 7zip (бесплатное ПО, распространяемое под лицензией GNU GPL - <https://sourceforge.net/projects/sevenzip/>);
6. Программа для работы с pdf публикациями Sumatra PDF (бесплатное ПО, распространяемое под лицензией GNU GPL - <https://www.sumatrapdfreader.org/>);
7. Интернет браузер Mozilla Firefox (бесплатное ПО, распространяемое под лицензией MPL/GNU GPL - <https://www.mozilla.org/>);
8. Система построение графиков SciDAVis (бесплатное ПО, распространяемое под лицензией GNU GPL - <http://scidavis.sourceforge.net/>);
9. Среда разработки виртуальных приборов MyOpenLab (бесплатное ПО, распространяемое под лицензией GNU GPL - <https://myopenlab.org/>);

Система локальной сети КБГУ предоставляет возможность одновременной работы большого количества пользователей как в локальной сети вуза, так и через сеть «Интернет» с соблюдением требований информационной безопасности и разграничением доступа к информации. Электронная информационно-образовательная среда организации позволяет осуществить работу обучающихся из любой точки доступа, в том числе извне ВУЗа. При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются информационно справочные системы.

9. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые)
 - Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
 - Присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ невизуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;
 - Задания для выполнения на зачете/экзамене зачитываются ассистентом;
 - Письменные задания выполняются на бумаге, диктуются ассистенту обучающимся;
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):
 - На зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
 - Зачет/экзамен проводится в письменной форме;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
 - Созданы материально-технические условия, обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- Письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или диктуются ассистенту;
- По желанию студента зачет/экзамен проводится в устной форме.
- Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья

**Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины
«Информационные технологии в организации производства эле-
ктронной техники»
по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника
на 2021 – 2022 учебный год**

[illegible]

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры
электроники и цифровых информационных технологий,
протокол № _____ от « _____ » _____ 2021 г.

Заведующий кафедрой _____
подпись

Р.Ш.Тешев_____ / _____
расшифровка подписи дата