

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и
воспитательной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы технического проектирования

11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»
(направленность (профиль): «Промышленная электроника»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2021

Новокузнецк
2021

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- подготовка выпускников к профессиональной деятельности в рамках направления подготовки бакалавров 11.03.04 – «Электроника и наноэлектроника»;
- изучение принципов построения проектно-конструкторской документации.

Задачами учебной дисциплины являются:

- развитие пространственного воображения, конструктивно-пространственного мышления, способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей объектов, реализованных в виде чертежей;
- приобретение основ знаний и умений оформления проектно-конструкторской документации, а также курсовых проектов и работ, оформления выпускной квалификационной работы в соответствии с нормативными требованиями;
- научить обучающегося основам работы в системе автоматизированного проектирования AutoCAD.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Основы топологического проектирования;
- Энергетическая электроника;
- Информационно-управляющие системы;
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Компьютерная грамотность	ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных	ОПК-4.1 Применяет современные программные комплек-	– знать: правила работы с текстовым редактором Word,

	<p>информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>сы для создания и редактирования текстов, изображений и чертежей</p>	<p>способы построения графических изображений. – уметь: использовать современные средства компьютерной графики для построения и чтения чертежей и схем в области электроники и нанoeлектроники. – владеть: навыками работы с текстовым редактором Word, способами построения графических изображений, создания чертежей и эскизов, конструкторской документации, с помощью современных прикладных программных продуктов, позволяющими автоматизировать процесс выполнения чертежей.</p>
		<p>ОПК-4.2 Использует нормативные требования предъявляемые к оформлению конструкторско-технологической документации</p>	<p>– знать: методы и средства компьютерной графики, автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации, основные стандарты в области электроники и нанoeлектроники, в том числе стандарты, методы и средства компьютерной графики, геометрического моделирования и автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации. – уметь: применять полученные знания при оформлении</p>

			<p>проектно-конструкторской документации, выполнять и читать чертежи различного уровня сложности и назначения, использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования .</p> <p>– владеть: методами и средствами разработки и оформления технической документации.</p>
		<p>ОПК-4.3 Работает на персональном компьютере, применяя средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации</p>	<p>– знать: основные этапы создания чертежа в системе автоматизированного проектирования AutoCAD.</p> <p>– уметь: применять полученные знания при оформлении проектной документации.</p> <p>– владеть: навыками работы в AutoCAD.</p>

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	1 семестр	2 семестр
Форма промежуточной аттестации				<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	288	<i>180</i>	<i>108</i>
	<i>зачетных ед.</i>	8	<i>5</i>	<i>3</i>

	<i>нищ</i>			
Лекции, <i>академ. час.</i>	8	8	0	0
в форме практической подготовки	0	0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	0	0	0	0
в форме практической подготовки	0	0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	76	28	48	
в форме практической подготовки	0	0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	0	0	0
в форме практической подготовки	0	0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	0	0	0	0
в форме практической подготовки	0	0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	159	126	33	
в форме практической подготовки	0	0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	45	18	27	
в форме практической подготовки	0	0	0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Инженерная графика (точка, прямая, плоскости, поверхности, геометрические построения, проекционное черчение, теория перспективы);

Раздел 2 Компьютерная графика (основы компьютерной графики, создание и обработка геометрических фигур на плоскости и в пространстве, методы закраски, композиции, методы коррекции изображений);

Раздел 3 САПР;

Тема 3.1 Общие принципы проектирования технических систем (структурирование технической системы, основные этапы проектирования, составление технического задания, точность, быстродействие, производительность, стоимость, надежность, этап эскизного проектирования, этап технического проектирования, принципы проектирования);

Тема 3.2 Оформление технической документации, правила оформления документов (конструкторская документация, проектно-сметная документация, технологическая документация, научно-исследовательская документация, особенности технической документации по изобретательству и стандартизации, изготовление и оформление технической документации, основные ГОСТы);

Тема 3.3 Основные правила выполнения принципиальных схем в соответствии с ЕСКД (общие сведения о чертежах и схемах электроустановок, условные графические обозначения в электрических установках, условные буквенно-цифровые обозначения в электрических схемах, основные правила выполнения принципиальных схем в соответствии с ЕСКД);

Тема 3.4 Основы проектирования с использованием графической среды AutoCAD (главное окно графического редактора, элементы окна Windows-приложений, окно командной строки и текстовое окно, падающее меню и всплывающее курсорное меню, диалоговые окна, панели инструментов, экранное меню, шаблоны, системы координат, установка программы, настройка рабочей среды AutoCAD, файлы меню, настройка панелей инструментов, открытие и сохранение рисунка, строка состояния, команды рисования, команды редактирования, нанесение надписей и размеров).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Точка, прямая, плоскости, поверхности, геометрические построения	1	
Раздел 1.	Проекционное черчение	3	
Раздел 1.	Теория перспективы	1	
Раздел 2.	Основы компьютерной графики	1	
Раздел 2.	Создание и обработка изображений	2	
Итого:		8	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Взаимное положение точек, прямых и плоскостей	2	
Раздел 1.	Построение видов	4	
Раздел 1.	Аксонометрия	6	
Раздел 1.	Разрезы	2	
Раздел 1.	Сечения	2	
Раздел 1.	Перспектива	2	
Раздел 2.	Построение геометрических фигур на плоскости в графическом редакторе	2	
Раздел 2.	Построение геометрических фигур в пространстве в графическом редакторе	2	
Раздел 2.	Методы закрашки	2	
Раздел 2.	Композиция	2	
Раздел 2.	Методы коррекции изобра-	2	

	жений		
Раздел 3.	Текст, титульный лист, задание, содержание	2	
Раздел 3.	Формулы, иллюстрации, таблицы	4	
Раздел 3.	Ссылки, сноски, список использованных источников, приложения	4	
Раздел 3.	Оформление графической части проектной документации	4	
Раздел 3.	Штамп, спецификация	2	
Раздел 3.	Создание презентаций	8	
Раздел 3.	Основы проектирования с использованием системы AutoCAD	4	
Раздел 3.	Команды рисования	4	
Раздел 3.	Команды редактирования	4	
Раздел 3.	Нанесение надписей и рисование таблиц в системе AutoCAD	4	
Раздел 3.	Основные правила выполнения принципиальных схем в соответствии с ЕСКД	6	
Раздел 3.	Общие принципы проектирования технических систем	2	
Итого:		76	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной	Трудоемкость, академ. час
-----------------------------	----------------------	---------------------------

плины	работы	дем. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю; 5. Прохождение тестирования.	40	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю; 5. Прохождение тестирования.	45	
Раздел 3.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю; 5. Прохождение тестирования.	74	
Контроль	Подготовка к экзамену (1 семестр)	18	
Контроль	Подготовка к экзамену (2 семестр)	27	
Итого:		204	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничновой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8262-6. — URL: <https://urait.ru/bcode/470037> (дата обращения: 04.04.2021);

2 Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для вузов / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В.

Н. Васильева ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 328 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02957-4. — URL: <https://urait.ru/bcode/470887> (дата обращения: 04.04.2021);

3 Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 2 : учебник и практикум для вузов / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 279 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02959-8. — URL: <https://urait.ru/bcode/470888> (дата обращения: 04.04.2021).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». — Москва, [200 –]. — URL: <http://www.studentlibrary.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». — Санкт-Петербург, [200 –]. — URL: <http://e.lanbook.com>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». — Москва, [200 –]. — URL: <http://elibrary.ru>. — Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». — Москва, [200 –]. — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». — Москва, [200 –]. — URL: <http://www.biblioclub.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. — Новокузнецк, [200 –]. — URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. — Новокузнецк, [199 –]. — URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- ABBYY FineReader 11;
- AutoCAD;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ;

- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 11.03.04 «Электроника и микроэлектроника».

Составитель(и):

старший преподаватель Богдановская Татьяна Вениаминовна (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники);

старший преподаватель Игнатенко Оксана Александровна (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы технического проектирования»

по направлению подготовки (специальности)
11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»
(направленность (профиль): «Промышленная электроника»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- подготовка выпускников к профессиональной деятельности в рамках направления подготовки бакалавров 11.03.04 – «Электроника и наноэлектроника»;
- изучение принципов построения проектно-конструкторской документации.

Задачами учебной дисциплины являются:

- развитие пространственного воображения, конструктивно-пространственного мышления, способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей объектов, реализованных в виде чертежей;
- приобретение основ знаний и умений оформления проектно-конструкторской документации, а также курсовых проектов и работ, оформления выпускной квалификационной работы в соответствии с нормативными требованиями;
- научить обучающегося основам работы в системе автоматизированного проектирования AutoCAD.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Основы топологического проектирования;
- Энергетическая электроника;
- Информационно-управляющие системы;
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Компьютерная грамотность	ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Применяет современные программные комплексы для создания и редактирования текстов, изображений и чертежей	– знать: правила работы с текстовым редактором Word, способы построения графических изображений. – уметь: использовать современные средства компьютерной графики для построения и чтения чертежей и схем в области электроники и нанoeлектроники. – владеть: навыками работы с текстовым редактором Word, способами построения графических изображений, создания чертежей и эскизов, конструкторской документации, с помощью современных прикладных программных продуктов, позволяющими автоматизировать процесс выполнения чертежей.
		ОПК-4.2 Использует нормативные требования предъявляемые к оформлению конструкторско-технологической документации	– знать: методы и средства компьютерной графики, автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации, основные стандарты в области электроники и нанoeлектроники, в том числе стандарты, методы и сред-

			<p>ства компьютерной графики, геометрического моделирования и автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации.</p> <p>– уметь: применять полученные знания при оформлении проектно-конструкторской документации, выполнять и читать чертежи различного уровня сложности и назначения, использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования .</p> <p>– владеть: методами и средствами разработки и оформления технической документации.</p>
		<p>ОПК-4.3 Работает на персональном компьютере, применяя средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации</p>	<p>– знать: основные этапы создания чертежа в системе автоматизированного проектирования AutoCAD.</p> <p>– уметь: применять полученные знания при оформлении проектной документации.</p> <p>– владеть: навыками работы в AutoCAD.</p>

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	1 семестр	2 семестр
Форма промежуточной аттестации			<i>экзамен</i>	<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	288	<i>180</i>	<i>108</i>
	<i>зачетных единиц</i>	8	<i>5</i>	<i>3</i>
Лекции, <i>академ. час.</i>		8	<i>8</i>	<i>0</i>
в форме практической подготовки		0	<i>0</i>	<i>0</i>

Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	0	0	0
в форме практической подготовки	0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	76	28	48
в форме практической подготовки	0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	0	0
в форме практической подготовки	0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	0	0	0
в форме практической подготовки	0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	159	126	33
в форме практической подготовки	0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	45	18	27
в форме практической подготовки	0	0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Инженерная графика (точка, прямая, плоскости, поверхности, геометрические построения, проекционное черчение, теория перспективы);

Раздел 2 Компьютерная графика (основы компьютерной графики, создание и обработка геометрических фигур на плоскости и в пространстве, методы закраски, композиции, методы коррекции изображений);

Раздел 3 САПР;

Тема 3.1 Общие принципы проектирования технических систем (структурирование технической системы, основные этапы проектирования, составление технического задания, точность, быстродействие, производительность, стоимость, надежность, этап эскизного проектирования, этап технического проектирования, принципы проектирования);

Тема 3.2 Оформление технической документации, правила оформления документов (конструкторская документация, проектно-сметная документация, технологическая документация, научно-исследовательская документация, особенности технической документации по изобретательству и стандартизации, изготовление и оформление технической документации, основные ГОСТы);

Тема 3.3 Основные правила выполнения принципиальных схем в соответствии с ЕСКД (общие сведения о чертежах и схемах электроустановок, условные графические обозначения в электрических установках, условные буквенно-цифровые обозначения в электрических схемах, основные правила выполнения принципиальных схем в соответствии с ЕСКД);

Тема 3.4 Основы проектирования с использованием графической среды AutoCAD (главное окно графического редактора, элементы окна Windows-приложений, окно командной строки и текстовое окно, па-

дающее меню и всплывающее курсорное меню, диалоговые окна, панели инструментов, экранное меню, шаблоны, системы координат, установка программы, настройка рабочей среды AutoCAD, файлы меню, настройка панелей инструментов, открытие и сохранение рисунка, строка состояния, команды рисования, команды редактирования, нанесение надписей и размеров).

6 Составитель(и):

старший преподаватель Богдановская Татьяна Вениаминовна (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники);

старший преподаватель Игнатенко Оксана Александровна (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).