

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Трехгорный технологический институт –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(ТТИ НИЯУ МИФИ)

**КАФЕДРА
ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора

Т.В.Труфанова

« 25 » _____ июня _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

Специальность: 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Специализация: Проектирование и технология радиоэлектронных систем и комплексов

Квалификация (степень) выпускника: инженер

Форма обучения: очная

Трехгорный
2025

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Важное место в подготовке специалистов с высшим техническим образованием занимает «Инженерная графика». Умение читать и выполнять чертежи – необходимое условие успешной работы на производстве. «Инженерная графика» призвана дать студентам умение и навыки для изложения технических идей с помощью чертежа, а также понимания по чертежу объектов машиностроения и принципа действия изображаемого технического изделия.

1.1 Цели дисциплины

Целями дисциплины «Инженерная графика» являются выработка знаний и навыков, необходимых для выполнения и чтения технических чертежей, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации производства.

1.2 Задачи дисциплины

Задачами дисциплины являются: ознакомление студентов с чертежными инструментами и принадлежностями; освоение правил оформления чертежей и текстовых документов по ЕСКД; изучение правил выполнения разрезов, сечений; нанесения размеров; знакомство с видами конструкторской документации; изучение условностей и упрощений, применяемых на чертежах; выполнение эскизов деталей; составление и чтение чертежей общих видов, сборочных чертежей и схем.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Инженерная графика» относится к обязательной части блока дисциплин учебного плана. Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, формируемые в средней школе.

Знания, умения и навыки, полученные при освоении дисциплины являются необходимыми для освоения последующей дисциплины «Нормы и правила оформления технической документации», а также при прохождении учебной, производственной практик и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3 КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

Изучение дисциплины «Инженерная графика» направлено на формирование у студентов следующих компетенций:

– способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-5).

3.2 Перечень результатов образования, формируемых дисциплиной, с указанием уровня их освоения

По завершении освоения программы учебной дисциплины студент должен:

знать:

– основные методы проектирования, исследования и эксплуатации радиотехнических систем (З-ОПК-5);

уметь:

– применять информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники (У-ОПК-5);

владеть:

– навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии с действующей нормативной базой (В-ОПК-5).

3.3 Воспитательная работа

Направление/ цели	Создание условий, обеспечивающих	Использование воспитательного учебных дисциплин потенциала
Естественнонаучный и общепрофессиональный модули		
Профессиональное и трудовое воспитание	- формирование глубокого понимания социальной роли	1.Использование воспитательного дисциплин естественнонаучного общепрофессионального модуля для:

	профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду (B14)	- формирования позитивного отношения к профессии инженера (конструктора, технолога), понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач. - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыслить, понимать значимость профессии посредством осознанного выбора тематики проектов, выполнения проектов с последующей публичной презентацией результатов, в том числе обоснованием их социальной и практической значимости; - формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "Экономика и управление производством", "Инновационная экономика и технологическое предпринимательство", "Правоведение" для: - формирования навыков системного видения роли и значимости выбранной профессии в социально-экономических отношениях через контекстное обучение
	- формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии (B15)	Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля для: - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, потребности в достижении результата, понимания функциональных обязанностей и задач избранной профессиональной деятельности, чувства профессиональной ответственности через выполнение учебных, в том числе практических заданий, требующих строгого соблюдения правил техники безопасности и инструкций по работе с оборудованием в рамках лабораторного практикума.
	- формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности (B16)	Использование воспитательного потенциала дисциплин "Системы автоматизированного проектирования", "Курсовой проект: системы автоматизированного проектирования"/", "Курсовая работа: системы автоматизированного проектирования", "Инженерная и компьютерная графика", "Основы конструирования электронных средств", "Курсовой проект: основы конструирования электронных средств"/"Курсовая работа: основы конструирования электронных средств", "Компьютерная графика", "Прикладная механика (теория механизмов приборов)", "Курсовой проект: прикладная механика (теория механизмов приборов)", "Детали машин и основы конструирования", "Технология машиностроения", "Курсовой проект: технология машиностроения", "Техническая механика (детали машин и основы конструирования)

		", "Курсовой проект: Техническая механика (детали машин и основы конструирования)", "Теория решения изобретательских задач" для формирования навыков владения эвристическими методами поиска и выбора технических решений в условиях неопределенности через специальные задания (методики ТРИЗ, морфологический анализ, мозговой штурм и др.), культуры инженера-разработчика через организацию проектной, в том числе самостоятельной работы обучающихся с использованием программных пакетов.
Интеллектуальное воспитание	- формирование культуры умственного труда (B11)	Использование воспитательного потенциала дисциплин гуманитарного, естественнонаучного, общепрофессионального и профессионального модуля для формирования культуры умственного труда посредством вовлечения студентов в учебные исследовательские задания, курсовые работы и др.

4 СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины в 1 семестре составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Текущий контроль успеваемости (неделя, форма)	Аттест аци я разд ела (нед еля, фор ма)	Макс. балл за раздел*
			Лекции	Лаб. работы	Прак. работы	Самост. работа			
1 семестр									
1	Раздел 1	1-4	4	-	4	8	УО1	ПО1	10
2	Раздел 2	5-9	6	-	4	10	УО2	Т1	15
3	Раздел 3	10-13	4	-	4	8	УО3	ПО2	10
4	Раздел 4	14-18	4	-	6	10	УО4	РГР1	15
Итого			18	-	18	36			50
Зачет с оценкой			-						50
Итого за семестр									100

4.1 Содержание лекций

Раздел 1. Конструкторская документация. Элементы геометрии деталей. Оформление чертежей.

Тема 1.1 Единая система конструкторской документации. Основные правила оформления чертежей по ЕСКД. Стандарты ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов. Стадии разработки КД.

Тема 1.2 Оформление чертежей. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные. Основная надпись. Нанесение размеров.

Тема 1.3 Элементы геометрии деталей. Геометрические основы форм деталей. Пересечение поверхностей геометрических тел. Наклонные сечения деталей.

Раздел 2. Изображения, надписи, обозначения. Наклонные сечения деталей

Тема 2.1 Основные правила выполнения изображений. Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Компоненты чертежа. Надписи и обозначения на чертеже. Условности и упрощения.

Тема 2.2 Наклонные сечения деталей. Правила построения наклонных сечений деталей

Тема 2.3 Изображения и обозначения элементов деталей. Отверстия. Пазы. Элементы крепежных деталей. Элементы литых деталей.

Раздел 3. Изображение и обозначение резьбы. Разъемные соединения.

Неразъемные соединения

Тема 3.1 Изображение и обозначение резьбы. Образование резьбы. Основные параметры резьбы. Цилиндрические и конические резьбы. Условное изображение резьбы. Профили и обозначения стандартных резьб. Технологические элементы резьбы.

Тема 3.2 Разъемные соединения. Соединение деталей болтами, винтами, шпильками. Соединение шпонками.

Тема 3.3 Неразъемные соединения. Соединения сварные. Соединения заклепками. Изображение паяных соединений. Изображение соединений, получаемых склеиванием.

Раздел 4. Зубчатые передачи. Указание на чертеже допусков формы и расположения поверхностей. Рабочие чертежи деталей.

Тема 4.1 Зубчатые передачи. Чертеж цилиндрической зубчатой передачи.

Тема 4.2 Указание на чертеже допусков формы и расположения поверхностей.

Тема 4.3 Рабочие чертежи деталей. Содержание рабочего чертежа деталей. Элементы деталей. Изображение стандартных деталей. Чертежи оригинальных деталей.

4.2. Тематический план практических работ

1. Общие положения ЕСКД.
2. Форматы.
3. Нанесение размеров.
4. Пересечение геометрических тел.
5. Виды.
6. Сечение.
7. Разрезы.
8. Выносные элементы.
9. Виды аксонометрических проекций.
10. Основные параметры резьбы.
11. Неподвижные разъемные соединения.
12. Предельные отклонения форма и распределения поверхности.
13. Изображение и обозначение сварных швов.
14. Соединения паянные и клееные.
15. Зубчатые передачи.
16. Сборочный чертеж.
17. Составление спецификации по сборочному чертежу.

4.3 Самостоятельная работа студентов

Самостоятельное изучение лекционного материала по темам:

1. Лекальные кривые (спираль Архимеда, эвольвента)
2. Изображения и обозначения элементов деталей. Отверстия. Пазы. Элементы крепежных деталей. Элементы литых деталей.
3. Выполнение чертежа детали по ее описанию.
4. Оформление титульного листа (1 лист формата А4). Построение изображений - виды, разрезы, сечения. Построение чертежа наклонного сечения (1 лист формата А3); Чертеж прямоугольной изометрии с вырезом условной четверти (1 лист формата А3)

5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с компетентностным подходом выпускник вуза должен не просто обладать определенной суммой знаний, а уметь при помощи этих знаний решать конкретные задачи производства.

Учитывая требования ОС НИЯУ МИФИ по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы», реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в специализированной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Учебные материалы предъявляются обучающимся для ознакомления и изучения, основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением и контролем конспекта.

Практические занятия проводятся также с применением мультимедийного проектора с разбором типовых решений.

Текущий контроль знаний студентов по отдельным разделам и в целом по дисциплине проводится в форме компьютерного или бумажного тестирования, а также выполнением самостоятельных работ по решению задач.

6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Фонд оценочных средств позволяет оценить знания, умения, навыки и уровень приобретенных компетенций. Фонд оценочных средств по дисциплине включает:

6.1 Комплект заданий для текущего контроля успеваемости.

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

1. Колошкина, И. Е. Инженерная графика. САД : учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 220 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10412-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565448>
2. Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12795-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560530>

7.2 Дополнительная литература

1. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 226 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16486-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561231>
2. Вышнепольский, И. С. Техническое черчение : учебник для вузов / И. С. Вышнепольский. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 272 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20251-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/581576>

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ДИСЦИПЛИНЫ

Кабинет технической графики для проведения лекций и практических занятий:

Доступ к сети Интернет;

Проектор Асер;

Экран настенный;

Ноутбук Lenovo IdeaPad 570 15.6"

с возможностью подключения к сети «Интернет» (обеспечен лицензионным и свободно распространяемым программным обеспечением, в том числе отечественного производства);

Стол преподавателя;

Стул преподавателя;

Столы ученические – 14 шт.;

Стулья ученические – 28 шт.

Помещение для самостоятельной работы.

Библиотека ТТИ НИЯУ МИФИ, читальный зал с выходом в сеть Интернет и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде:

Персональный компьютер (обеспечен лицензионным и свободно распространяемым программным обеспечением, в том числе отечественного производства) – 10 шт.;

Проектор;

Экран;

Принтер;

Выставочные шкафы- 4 шт.,

Столы ученические - 12 шт.,

Стулья ученические - 24 шт.