

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)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ТТИ НИЯУ МИФИ

_____ Т.И. Улитина

«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Инженерная и компьютерная графика (инженерная графика)»

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль: Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Трехгорный
2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Важное место в подготовке специалистов с высшим техническим образованием занимает «Инженерная и компьютерная графика (инженерная графика)». Умение читать и выполнять чертежи – необходимое условие успешной работы на производстве. «Инженерная и компьютерная графика (инженерная графика)» призвана дать студентам умение и навыки для изложения технических идей с помощью чертежа.

1.1 Цели дисциплины

Целями дисциплины «Инженерная и компьютерная графика (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.

1.1. Цели дисциплины

Цели дисциплины «Техническая механика (сопротивление материалов)» – обеспечение базы инженерной подготовки, теоретическая и практическая подготовка в области расчетов на прочность, жесткость и устойчивость, развитие инженерного мышления, приобретение знаний, необходимых для изучения последующих дисциплин.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика(инженерная графика) » относится к базовой части дисциплин.

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции

4 Изучение дисциплины «Инженерная и компьютерная графика (инженерная графика)» направлено на формирование у студентов следующих компетенций:

Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах (УКЕ-1)

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

По завершении освоения программы учебной дисциплины студент должен:

знать:

- общие правила выполнения и оформления чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов Единой системы конструкторской документации.

уметь:

- читать и выполнять изображения пространственных фигур на плоскости;
- строить линии среза, линии взаимного пересечения поверхностей, выполнять эскизы и обмер деталей с натуры;
- читать, выполнять и оформлять сборочные чертежи, спецификации;

владеть:

- навыками построения изображений технических изделий, оформления чертежей, схем.

3.3 Воспитательная работа

Направление/ цели	Создание условий, обеспечивающих	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин
Профессиональный модуль		
Профессиональное воспитание	- формирование чувства личной ответственности за научно-	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования чувства личной

	<p>технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия (B17)</p>	<p>ответственности за достижение лидерства России в ведущих научно-технических секторах и фундаментальных исследованиях, обеспечивающих ее экономическое развитие и внешнюю безопасность, посредством контекстного обучения, обсуждения социальной и практической значимости результатов научных исследований и технологических разработок.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования социальной ответственности ученого за результаты исследований и их последствия, развития исследовательских качеств посредством выполнения учебно-исследовательских заданий, ориентированных на изучение и проверку научных фактов, критический анализ публикаций в профессиональной области, вовлечения в реальные междисциплинарные научно-исследовательские проекты.</p>
	<p>- формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (B18)</p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.</p>
	<p>- формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (B19)</p>	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин/практик "Основы научных исследований", «"Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)" для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин/практик "Введение в специальность", "Основы научных исследований", "Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)" для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирования способности отделять настоящие научные исследования от

		<p>лженаучных посредством проведения со студентами занятий и регулярных бесед; - формирования критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий.</p>
	<p>- формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства (B20); - формирование способности и стремления следовать в профессии нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения (B21); - формирование творческого инженерного/профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (B22)</p>	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.</p>
	<p>- формирование культуры информационной безопасности (B23)</p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования базовых навыков информационной безопасности через изучение последствий халатного отношения к работе с информационными системами, базами данных (включая персональные данные), приемах и методах злоумышленников, потенциальном уроне пользователям.</p>
	<p>УГНС 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника»:</p>	<p>1. Использование воспитательного потенциала дисциплин "Информатика", "Программирование", "Объектно-ориентированное программирование" для формирования культуры написания и оформления программ, а также привития</p>

	<p>- формирование навыков цифровой гигиены (B24);</p> <p>- формирование ответственности за обеспечение кибербезопасности (B25);</p> <p>- формирование профессиональной ответственности, этики и культуры инженера-разработчика информационно-управляющих систем различного назначения, удовлетворяющих современным требованиям к обеспечению безопасности и защиты информации (B26)</p>	<p>навыков командной работы за счет использования систем управления проектами и контроля версий.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и технологических основ обеспечения информационной безопасности и кибербезопасности при выполнении и защите результатов учебных заданий и лабораторных работ по криптографическим методам защиты информации в компьютерных системах и сетях.</p> <p>3. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля и всех видов практик для формирования приверженности к профессиональным ценностям, ответственности, этике и культуре инженера-разработчика информационно-управляющих систем различного назначения посредством контекстного обучения, осознанного выбора тематики проектов, выполнения индивидуальных и совместных проектов при работе в команде, с последующей публичной презентацией результатов.</p>
--	---	---

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Текущий контроль успеваемости и (неделя, форма)	Аттестация раздела (неделя, форма)	Макс. балл за раздел *
			Лекции	Лаб. работы	Прак. работы	Самост. работа			
Семестр 1									
1	Раздел 1	1-4	4	0	4	9	T1-2	КТ1– 4	10
2	Раздел 2	5-8	4	0	4	9	T2 – 6	КТ2 – 8	15
3	Раздел 3	9-12	6	0	6	9	T3 – 10	КТ3– 12	15
4	Раздел 4	13-18	4	0	4	9	T4–14	КТ4–18	10
Итого			18	0	18	36			50

Зачёт	-	50
Итого за семестр		100

Т – Тест, КТ – Контрольная точка, УО – Устный опрос

4.1 Содержание лекций

1 семестр

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 Практическая работа студентов.

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.

4.2.2 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

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 направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», реализация компетентного 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 конспекта.

Текущий контроль знаний студентов по отдельным разделам и в целом по дисциплине проводится в форме компьютерного или бумажного тестирования.

В таблице 6 представлены интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях.

Таблица 6. Интерактивные образовательные технологии

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР, ТК)	Используемые интерактивные образовательные технологии
1	Л	Мультимедийные технологии
	ПР	Мультимедийные технологии
	ЛР	Мультимедийные технологии

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

Перечень оценочных средств, используемых для текущей аттестации

Код	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
T1	Тест №1	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тестовые задания по темам
T2	Тест №2	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тестовые задания по темам
T3	Тест №3	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тестовые задания по темам
T4	Тест №4	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
КТ1	Контрольная точка №1	Средство проверки умений применять полученные знания для решения расчетно-графических задач определенного типа по теме или разделу	Комплект расчетно-графических заданий по вариантам
КТ2	Контрольная точка №2		

КТ3	Контрольная точка №3		
КТ4	Контрольная точка №4		

Расшифровка компетенций через планируемые результаты обучения

Связь между формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения представлена в следующей таблице:

Код	Проектируемые результаты освоения дисциплины и индикаторы формирования компетенций			Средства и технологии оценки
	Знать (З)	Уметь (У)	Владеть (В)	
УКЕ-1	З1	У1, У2, У3	В1	Семестры 3 и 4: Т1,Т2,Т3,Т4,КТ1, КТ2,КТ3,КТ4

Этапы формирования компетенций

Раздел	Темы занятий	Коды компетенций	Знания, умения и навыки	Виды аттестации		
				Текущий контроль – неделя	Аттестация раздела – неделя	Промежуточная аттестация
3 семестр						
Раздел 1	Конструкторская документация. Элементы геометрии деталей. Оформление чертежей	УКЕ-1	З1, У1, У2, У3, В1	Т1-2	КТ1-4	Зачёт
Раздел 2	Изображения, надписи, обозначения. Наклонные сечения деталей	УКЕ-1	З1, У1, У2, У3, В1	Т2-6	КТ2-8	
Раздел 3	Изображение и обозначение	УКЕ-1	З1, У1, У2, У3, В1	Т3-10	КТ3-12	

	резьбы. Разъемные соединения. Неразъемные соединения					
Раздел 4	Зубчатые передачи. Указание на чертеже допусков формы и расположения поверхностей. Рабочие чертежи деталей.	УКЕ-1	З1, У1, У2, У3, В1	Т4-14	КТ4-18	

Шкала оценки образовательных достижений

Код	Вид оценочного средства	Критерии	Балл	Макс. балл– мин. балл
Т1 Т2 Т3 Т4	Тестовое задание 1,2,3,4	выставляется студенту, если 90-100% тестовых вопросов выполнено правильно	5	5 – 3
		выставляется студенту, если 80-89% тестовых задач выполнено правильно	4	
		выставляется студенту, если 60-79% тестовых задач выполнено правильно	3	
		при ответе студента менее, чем на 60% вопросов тестовое задание не зачитывается и у студента образуется долг, который должен быть закрыт в течение семестра или на зачетной неделе	<3	
КТ1 КТ2 КТ3 КТ4	Контрольная точка 1,2,3,4	выставляется студенту, если все сделано правильно	5	5 – 3
		выставляется студенту, если решение содержит ошибки	4	
		выставляется студенту, если решения содержат ошибки и было сдано не в срок	3	
		выставляется студенту, во всех остальных случаях	<3	
		выставляется студенту при написанных ответах на вопросы билета (допускается содержание некоторых неточностей) и демонстрации базовых знаний, умений и навыков по данной дисциплине	30-34	
		если студент не написал ответ хотя бы на один из вопросов билета и не может ответить на дополнительные компетентностно–ориентированные вопросы	<30	

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля и выставляется в соответствии с Положением о кредитно-модульной системе в соответствии со следующей шкалой:

Оценка по 5-балльной шкале	Сумма баллов за разделы	Оценка ECTS
5 – «отлично»	90-100	A
4 – «хорошо»	85-89	B
	75-84	C
	70-74	D
3 – «удовлетворительно»	65-69	
	60-64	E
2 – «неудовлетворительно»	Ниже 60	F

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице указанной ниже

Оценка по 5-балльной шкале – оценка по ECTS	Сумма баллов за разделы	Требования к знаниям на экзамене
«отлично» – A	90 ÷ 100	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
«хорошо» – D, C, B	70 ÷ 89	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
«удовлетворительно» – E, D	60 ÷ 69	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
«неудовлетворительно» – F	менее 60	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

1. Чекмарев А.А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение : учебник / А. А. Чекмарев. - Москва: ИНФРА-М, 2015. - 396 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Предм. указ.: с. 384-386. - Библиогр.: с. 390-391.
2. Королев Ю.И. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие : [для технических специальностей вузов] / Ю. И. Королев, С. Ю. Устюжанина. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2014. - 427, [1] с. : ил. ; 24 см. - (Учебное пособие) (Стандарт третьего поколения). - Библиогр.: с. 428. - 1500 экз.
3. Чекмарев А. А. Инженерная графика : учебник для прикладного бакалавриата / А. А. Чекмарев. - 12-е изд., испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2014. - 381 с.: ил. - (Бакалавр. Прикладной курс). - Библиогр.: с. 355. - Предм. указ.: с. 356-359. - Сокр. перечень используемых стандартов: с. 360-362.
4. Кувшинов Н. С. Приборостроительное черчение : учеб. пособие для студентов вузов электротехн. приборостроит. специальностей / Н. С. Кувшинов, В. С. Дукмасова. - Москва: КноРус, 2011. - 400 с.: ил. - Библиогр.: с. 396-397.
5. Фазлулин Э.М. Сборник упражнений по инженерной графике : для студентов вузов, обучающихся по направлениям технического профиля / Э. М. Фазлулин, В. А. Халдинов. - Москва: Академия, 2012. - 205 с. : ил. ; 22 см. - (Высшее профессиональное образование) (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 203.
6. Кувшинов Н.С. Приборостроительное черчение : учебное пособие / Н.С. Кувшинов, В.С. Дукмасова. – М. : КНОРУС. - 2015. – 400 с.
7. Горельская Л.В. Инженерная графика : учебное пособие по курсу «Инженерная графика»/ Горельская Л.В., Кострюков А.В., Павлов С.И.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2011.— 183 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Альбом чертежей и заданий по машиностроительному черчению и компьютерной графике : учеб. пособие для студ. вузов по направ. подготовки и специальностям в области техники и технологии / П. Н. Учаев, С. Г. Емельянов [и др.]; ред. П. Н. Учаев. - Старый Оскол: ТНТ, 2013. - 228 с.: ил.
2. Свиридова Т.А. Инженерная графика. Часть VI. Чтение и детализирование сборочных чертежей : учебное иллюстрированное пособие/ Свиридова Т.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013.— 68 с.
3. Чекмарев А. А. Справочник по машиностроительному черчению : справочное издание / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. - Изд. 11-е, стер. - Москва : ИНФРА-М , 2014. - 494 с. : ил., табл. ; 21 см. - Библиогр.: с. 489. - Предм. указ.: с. 490-493. - 4000 экз.
4. Дегтярев В. М. Инженерная и компьютерная графика : учеб. для вузов / В. М. Дегтярев, В. П. Затыльников. - М. : Академия, 2010. - 238, [1] с. : рис. - (Высшее профессиональное образование. Радиотехника). - Библиогр.: с. 236 (11 назв.).

7.3 Периодические издания

Газеты:

1. АРГУМЕНТЫ И ФАКТЫ
2. ВЕСТНИК СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
3. ЧЕЛЯБИНСКИЙ РАБОЧИЙ - Четверговый выпуск

Журналы:

1. ВЫСШАЯ ШКОЛА XXI ВЕКА. (Альманах)
2. ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ В РОССИИ
3. ЗНАНИЕ – СИЛА
4. ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ. ПРИБОРОСТРОЕНИЕ
5. ИНСТРУМЕНТ. ТЕХНОЛОГИЯ. ОБОРУДОВАНИЕ
КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ
6. НАУКА И ЖИЗНЬ

7. СМЕНА
8. СОВЕТНИК В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ
СПЕЦИАЛИСТ
ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ
9. ТЕХНИКА-МОЛОДЁЖИ

7.4 Интернет-ресурсы

№	Наименование ресурса	Интернет-ссылка на ресурс
1	Электронная библиотечная система ЮРАЙТ	https://urait.ru/
2	Электронная библиотечная система «Лань» ООО "Издательство Лань"	e.lanbook.com
3	Электронная библиотечная система IPR BOOKS	https://www.iprbookshop.ru/
4	Электронная библиотечная система eLIBRARY ООО "РУНЭБ"	http://elibrary.ru
5	Научные полнотекстовые ресурсы издательства Springer (архив) Springer Customer Service Center GmbH, обеспечение доступа ФГБУ "ГПНТБ России"	http://link.springer.com/
6	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, групповые и индивидуальные консультации, текущего контроля, промежуточной аттестации используются учебные аудитории, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Учебные аудитории для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза.

ТТИ НИЯУ МИФИ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Сведения о наличии оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий представлены на официальном сайте ТТИ НИЯУ МИФИ: <http://tti-mephi.ru/ttimephi/sveden/objects>