

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное АВТОНОМНОЕ образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

Одобрено на заседании Ученого
совета ИАТЭ НИЯУ МИФИ, протокол
№25.8 от 25.08.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

название дисциплины

для направления подготовки

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

код и название специальности

образовательная программа

Материалы фотоники

Форма обучения: очная

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – формирование у студентов знаний о методах проецирования, умение строить изображения пространственных геометрических образов на плоскости, знать правила изображения на чертежах деталей и собираемых из них изделий, развитие пространственного представления о деталях и конструктивно-геометрического мышления.

Задачи дисциплины:

- изучить методы проецирования объёмных и плоских геометрических объектов на плоскости проецирования;
- развить способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде технических чертежей;
- выработать знания, умения и навыки, необходимые студентам для выполнения изометрических изображений объектов (деталей);
- обеспечить студента минимумом фундаментальных инженерно-геометрических знаний, на базе которых будущий специалист сможет успешно изучать конструкторско-технологические и специальные дисциплины, выполнять проектирование и конструирование типовых деталей и узлов с использованием стандартных средств компьютерного проектирования.

Основными видами учебной работы по данной дисциплине являются лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся. Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо изучить лекционный материал и рекомендуемую литературу, отработать изученный материал на практических занятиях, выполнить контрольно-графические задания для самостоятельной работы, пройти контрольные тесты.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (далее – ОП) СПЕЦИАЛИТЕТА

Дисциплина «Начертательная геометрия» реализуется в рамках обязательной части и относится к общепрофессиональному модулю.

Дисциплины и/или практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Инженерная графика.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОП специалитета/бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2	Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	З-ОПК-2 знать основные принципы проектирования технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений У-ОПК-2 уметь проектировать

		<p>технические объекты, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений</p> <p>В-ОПК-2 владеть навыками проектирования технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений</p>
ОПК-4	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	<p>З-ОПК-4 знать основные методы проведения экспериментальных исследований, контроля и диагностики;</p> <p>У-ОПК-4 уметь пользоваться современными средствами измерения, контроля и обработки экспериментальных данных;</p> <p>В-ОПК-4 владеть навыками выбора методик и оборудования для проведения экспериментальных исследований и измерений, а также обработки и представления полученных экспериментальных данных</p>
ОПК-6	Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	<p>З-ОПК-6 знать эффективные и безопасные технические средства и технологии в области профессиональной деятельности;</p> <p>У-ОПК-6 уметь принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии;</p> <p>В-ОПК-6 владеть навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, выбирая эффективные и безопасные технические средства и технологии.</p>

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Интеллектуальное воспитание	Формирование культуры умственного труда (B11)	Использование воспитательного потенциала дисциплины "Начертательная геометрия" для формирования культуры умственного труда посредством вовлечения студентов в учебные исследовательские задания, курсовые работы и др.
Профессиональное и трудовое воспитание	Формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду (B14)	<p>1. Использование воспитательного потенциала дисциплины "Начертательная геометрия" для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирования позитивного отношения к профессии инженера (конструктора, технолога, дизайнера), 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. <p>2. Использование воспитательного потенциала дисциплины "Начертательная геометрия" для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 дисциплины "Начертательная геометрия" для: - формирования устойчивого интереса и мотивации 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 дисциплины, "Начертательная геометрия" для формирования навыков владения эвристическими методами поиска и выбора технических решений в условиях неопределенности через специальные задания с использованием программных пакетов.

5. **ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Вид работы	Количество часов на вид работы:
Контактная работа обучающихся с преподавателем	
Аудиторные занятия (всего)	32
В том числе:	
лекции	0
практические занятия (из них в форме практической подготовки)	32 0
лабораторные занятия (из них в форме практической подготовки)	0 0
Итоговая аттестация	
В том числе:	
зачет	2
Самостоятельная работа обучающихся	
Самостоятельная работа обучающихся	40
Всего (часы):	72
Всего (зачетные единицы):	2

6. **СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

6.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Неделя	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебной работы				
		Лек	Пр	Лаб	Внеауд	СРО
1-16	1. Начертательная геометрия					
1	Метод проекций		2			3
2	Проецирование отрезка на плоскости		2			3
3	Плоскость		2			6
4	Взаимное положение прямой линии и плоскости, двух плоскостей		2			3
5	Способы преобразования чертежа		2			2
6	Изображение многогранников		2			3
7	Кривые линии		2			5
8	Кривые поверхности					
9-10	Пересечение кривых поверхностей плоскостью и прямой линией, развёртки		4			5
11	Пересечение кривых поверхностей		6			5
12	Основы ЕСКД		2			5
12	Аксонметрические проекции		6			
	Итого за семестр:		32			40
	Всего:		32			40

Прим.: Лек – лекции, Пр – практические занятия / семинары, Лаб – лабораторные занятия, Внеауд – внеаудиторная контактная работа, СРО – самостоятельная работа.

6.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Практические занятия являются важной частью учебного процесса в вузе. Они проводятся с целью закрепления лекционного материала, овладения понятийным аппаратом предмета, методами и приёмами исследования, изучаемыми в рамках учебной дисциплины. Главной целью такого рода занятий является научиться применению теоретических знаний на практике. Содержание практических занятий по дисциплине «Начертательная геометрия» представлено в таблице.

Неделя	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
	Наименование раздела	Начертательная геометрия
1	Тема 1. Метод проекций	Центральные, параллельные и ортогональные проекции и их основные свойства. Проецирование на две и три плоскости проекций. Контрольные вопросы.
2	Тема 2. Проецирование отрезка на плоскости	Проецирование отрезка и деление его в данном отношении. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций и особый случай положения прямой. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона его к плоскостям проекций. Взаимное положение прямых. Контрольные вопросы.
3	Тема 3. Плоскость	Способы задания плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Прямая и точка в плоскости. Прямые особого положения в плоскости – главные линии плоскости. Контрольные вопросы.
4	Тема 4. Взаимное положение прямой линии и плоскости, двух плоскостей	Пересечение прямой линии с проецирующей плоскостью. Пересечение двух плоскостей. Пересечение прямой линии общего положения с плоскостью общего положения. Построение линии пересечения двух плоскостей по точкам пересечения прямых линий с плоскостью. Построение взаимно параллельных, перпендикулярных прямой линии, плоскости, двух плоскостей. Угол между прямой и плоскостью. Контрольные вопросы.
5	Тема 5. Способы преобразования чертежа	Общая характеристика способов преобразования чертежа. Способ перемены плоскостей проекций. Способ вращения. Контрольные вопросы.
6	Тема 6. Изображение многогранников	Техническое применение многогранников. Чертежи призмы и пирамиды. Пример определения высоты пирамиды и угла между её гранями. Пересечение многогранников плоскостью. Построение точек пересечения прямой с поверхностью многогранника. Взаимное пересечение многогранников. Развёртка гранных поверхностей. Контрольные вопросы.
7	Тема 7. Кривые линии	Общие сведения о кривых линиях и их проецировании. Построение проекций окружности.

		Построение проекций цилиндрической винтовой линии. Контрольные вопросы.
8	Тема 8. Кривые поверхности	Общие сведения о кривых поверхностях и их изображении на чертежах. Винтовые поверхности. Поверхности и тела вращения. Контрольные вопросы.
9-10	Тема 9. Пересечение кривых поверхностей плоскостью и прямой линией, развёртки	Общие приёмы построения линии пересечения кривой поверхности плоскостью и построение развёрток. Пересечение цилиндрической поверхности плоскостью. Построение развёртки. Пересечение конической поверхности плоскостью. Построение развёртки. Пересечение сферы и тора плоскостью. Пример построения линии срезана поверхности тела вращения сложной формы. Пересечение прямой линии с кривой поверхностью. Контрольные вопросы.
11	Тема 10. Пересечение кривых поверхностей	Общие сведения о пересечении кривых поверхностей. Применение вспомогательных секущих плоскостей. Применение вспомогательных сфер с переменным и постоянным центром. Особые случаи пересечения поверхностей. Контрольные вопросы.
	Наименование раздела	Проекционное черчение
12	Тема 11. Основы ЕСКД	Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Стандарты построения чертежей. Элементы геометрии деталей. Изображения – виды, разрезы, сечения, выносные элементы Надписи, обозначения. Нанесение размеров. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах. Построение наклонного сечения детали. Контрольные вопросы.
13	Тема 12. Аксинометрические проекции	Методика построения изометрических проекций - аксинометрии и диметрии. Методика построения наклонных сечений. Контрольные вопросы.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

- 1.* ЕСКД ГОСТ 2.301-68 Форматы.
- 2.* ЕСКД ГОСТ 2.302-68 Масштабы.
- 3.* ЕСКД ГОСТ 2.303-68 Линии.
- 4.* ЕСКД ГОСТ 2.104-2006 Основная надпись.
- 5.* ЕСКД ГОСТ 2-307-68 Нанесение размеров и предельных отклонений.
- 6.* ЕСКД ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертежные.
- 7.* ЕСКД ГОСТ 2.305-68 Изображения – виды, разрезы, сечения.
- 8.* ЕСКД ГОСТ 2.306-68 Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах.
- 9.* ЕСКД ГОСТ 2.311-68 Изображение резьбы.
- 10.* ЕСКД ГОСТ 2.312-72 Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.
- 11.* ЕСКД ГОСТ 2.313-82 Условные изображения и обозначения неразъемных соединений.
- 12.* ЕСКД ГОСТ 2.317-69 Аксинометрические проекции.
13. Гордон В.О., Семенов-Огиевский. Курс начертательной геометрии. М., «Высшая школа», 2007.

14. Инженерная графика : учебник для вузов / А.А. Чекмарев. – 13-е изд.- Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 355 с. (базовый учебник закупленный в ИАТЭ НИЯУ МИФИ для дисциплин «Начертательная геометрия» и «Инженерная графика»)
15. Новочихина Л.И. Справочник по техническому черчению. Минск. Книжный дом. 2004.
16. Чекмарев А.А. Осипов В.К. Справочник по машиностроительному черчению. М., Высшая школа, 2015.
17. Фетисов В.М. Основы Инженерной графики. Ростов-на-Дону, «Феникс», 2004.
18. Методические указания и варианты задач к домашнему заданию № 2 по курсу «Инженерная графика» «Пересечение пластин и многогранников» под редакцией Ю.Д. Ильичёва. Обнинск: ИАТЭ, 1998.
19. Методические указания и задачи к домашнему заданию № 3 по курсу «Инженерная графика» «Шары» под редакцией Ю.Д.Ильичёва. Обнинск: ИАТЭ, 1998.
20. Методические указания к домашнему заданию № 4 по курсу «Инженерная графика» «Пересечение поверхностей вращения» под редакцией Ю.Д.Ильичёва. Обнинск: ИАТЭ, 1998.
20. Методические рекомендации к самостоятельной работе по курсу «Инженерная графика» «Проекционное черчение» под редакцией В.М. Положенцевой. Обнинск: ИАТЭ, 2009.
21. Методические указания к домашнему заданию № 5 по курсу «Инженерная графика» «Резьбовые соединения» под редакцией Ю.Д. Ильичёва. Обнинск: ИАТЭ, 1998.

Дополнительная литература

1. Бубенников А.В. Начертательная геометрия. М., Высшая школа, 1985.
2. Гордон В.О., Семенов-Огиевский. Курс начертательной геометрии. М., «Высшая школа», 1988. (30 экз.)
3. Фролов С.А. Начертательная геометрия. М., Машиностроение, 1983.
4. Федоренко В.А., Шошин А.И. Справочник по машиностроительному черчению. М., Машиностроение, 1981.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная учебная литература:

1. Гордон В.О., Семенов-Огиевский. Курс начертательной геометрии. М., «Высшая школа», 2007. (95 экз.)
2. Методические указания и варианты задач к домашнему заданию № 2 по курсу «Инженерная графика» «Пересечение пластин и многогранников» под редакцией Ю.Д.Ильичёва. Обнинск: ИАТЭ, 1998 г. – 360 экз.
3. Методические указания и задачи к домашнему заданию № 3 по курсу «Инженерная графика» «Шары» под редакцией Ю.Д.Ильичёва. Обнинск: ИАТЭ, 1998 г. – 140 экз.
4. Методические указания к домашнему заданию № 4 по курсу «Инженерная графика» «Пересечение поверхностей вращения» под редакцией Ю.Д.Ильичёва. Обнинск: ИАТЭ, 1998г. – 100 экз.
5. Методические рекомендации к самостоятельной работе по курсу «Инженерная графика» «Проекционное черчение» под редакцией В.М. Положенцевой. Обнинск: ИАТЭ, 2009 г. – 125 экз.
6. Сорокин Н. П. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебник / Сорокин Н. П., Ольшевский Е. Д., Заикина А. Н. [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 392 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1808
7. Королёв Ю. И., Устюжанина С. Ю. Инженерная графика: Учебник для вузов. 2-е изд. Стандарт третьего поколения. Санкт-Петербург: Питер, 2015 г. , 496 с. электронные данные -

<http://ibooks.ru/reading.php?productid=344133>

8. Кокошко А. Ф. Инженерная графика. Практикум. Минск: РИПО, 2013 г. , 88 с. электронные данные - <http://ibooks.ru/reading.php?productid=338136>

б) дополнительная учебная литература:

1. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение : учебник / А.А. Чекмарев. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 396 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1541. - ISBN 978-5-16-013447-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1455685>

2.Чекмарев А.А., Осипов В.К. Справочник по машиностроительному черчению. М., «Высшая школа», 2002. (100шт)

3. Справочник по техническому черчению/ Новочихина Л.И. - Минск: Книжный дом, 2004.

4. Основы инженерной графики: учебник/ Фетисов.В.М. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2004.

5. Федоренко В.А., Шошин А.И. Справочник по машиностроительному черчению. М., Машиностроение, 1981

9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ - СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»), НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс», Docs.cntd.ru/.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические указания и варианты задач к домашнему заданию № 2 по курсу «Инженерная графика» «Пересечение пластин и многогранников» под редакцией Ю.Д.Ильичёва. Обнинск: ИАТЭ, 1998 г. – 360 экз.

2. Методические указания и задачи к домашнему заданию № 3 по курсу «Инженерная графика» «Шары» под редакцией Ю.Д.Ильичёва. Обнинск: ИАТЭ, 1998 г. – 140 экз.

3. Методические указания к домашнему заданию № 4 по курсу «Инженерная графика» «Пересечение поверхностей вращения» под редакцией Ю.Д.Ильичёва. Обнинск: ИАТЭ, 1998г. – 100 экз.

4. Методические рекомендации к самостоятельной работе по курсу «Инженерная графика» «Проекционное черчение» под редакцией В.М. Положенцевой. Обнинск: ИАТЭ, 2009 г. – 125 экз.

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

Использование информационных технологий при осуществлении образовательного процесса по дисциплине осуществляется в соответствии с утвержденным Положением об Электронной информационно-образовательной среде ИАТЭ НИЯУ МИФИ.

Электронная система управления обучением (LMS) используется для реализации образовательных программ при очном, дистанционном и смешенном режиме обучения. Система реализует следующие основные функции:

- 1) Создание и управление классами,
- 1) Создание курсов,
- 2) Организация записи учащихся на курс,
- 3) Предоставление доступа к учебным материалам для учащихся,
- 4) Публикация заданий для учеников,
- 5) Оценка заданий учащихся, проведение тестов и отслеживание прогресса обучения,
- 6) Организация взаимодействия участников образовательного процесса.

Система интегрируется с дополнительными сервисами, обеспечивающими возможность использования таких функций как рабочий календарь, видео связь, многопользовательское редактирование документов, создание форм опросников, интерактивная доска для рисования. Авторизация пользователей в системе осуществляется посредством корпоративных аккаунтов, привязанных к домену oiate.ru.

11.1. Перечень информационных технологий

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- проведение лекций и практических занятий с использованием слайд-презентаций;
- использование обучающих видеофильмов;
- использование текстового редактора LibreOffice Writer;
- использование табличного редактора LibreOffice Calc;
- использование редактора презентаций LibreOffice Impress;
- использование компьютерного тестирования;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и ЭИОС.

11.2. Перечень программного обеспечения

1. Текстовый редактор LibreOffice Writer.
2. Табличный редактор LibreOffice Calc.
3. Редактор презентаций LibreOffice Impress.
4. Браузеры: Google Chrome, Internet Explorer, Yandex, Opera.
5. Конструктор-тестов. Тренажер.
6. Графическая координатная система GeoGebra.
7. Графический редактор Gimp.
8. Графический редактор FastStone Image Viewer.
6. Лицензионное системное и прикладное программное обеспечение: Autodesk AutoCAD (бесплатная образовательная лицензия для преподавателей), Windows 10.
7. Локальная компьютерная сеть и глобальная сеть Интернет.

11.3. Перечень информационных справочных систем

Доступ к электронным библиотечным ресурсам и электронной библиотечной системе (ЭБС) осуществляется посредством специальных разделов на официальном сайте ИАТЭ НИЯУ МИФИ. Обеспечен доступ к электронным каталогам библиотеки ИАТЭ НИЯУ МИФИ, а также электронным образовательным ресурсам (ЭИОС), сформированным на основании прямых договоров с правообладателями учебной и учебно-методической литературы, методических пособий:

- 1) Информационные ресурсы Сети Консультант Плюс, www.consultant.ru (информация нормативно-правового характера на основе современных компьютерных и телекоммуникационных технологий);
- 1) Электронно-библиотечная система НИЯУ МИФИ, http://libcatalog.mephi.ru/cgi/irbis64r/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=BOOK&Z21ID=&P21DBN=BOOK;

- 2) ЭБС «Издательства Лань», <https://e.lanbook.com/>;
- 3) Электронно-библиотечная система BOOK.ru, www.book.ru;
- 4) Базы данных «Электронно-библиотечная система elibrary» (ЭБС elibrary);
- 5) Базовая версия ЭБС IPRbooks, www.iprbooks.ru;
- 6) Базы данных «Электронная библиотека технического ВУЗа» www.studentlibrary.ru;
- 7) Электронно-библиотечная система «Айбукс.py/ibooks.ru»,
- 8) <http://ibooks.ru/home.php?routine=bookshelf>
- 9) Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ», <http://urait.ru/>.
- 10) Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс», Docs.cntd.ru/.

12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Класс на 20 посадочных мест.
2. Доска учебная.
3. Мультимедиа проектор.
4. Чертежный набор для рисования на доске.
5. Штангенциркули.
6. Учебные детали.
7. Комплект учебных макетов.
8. Комплект учебных плакатов.
9. Стол с подсветкой.
10. Чертежные доски для работы с чертежами формата А1.

13. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

13.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ пп	Наименование темы дисциплины	Вид занятий (лекция, практические занятия)	Количество ак. ч.	Наименование активных и интерактивных форм проведения занятий
1	Метод проекций	Практическое занятие	1	Выполнение графических работ вне аудитории
2	Проецирование отрезка на плоскости	Практическое занятие	1	Выполнение графических работ вне аудитории
3	Плоскость	Практическое занятие	5	Выполнение графических работ вне аудитории
4	Взаимное положение прямой линии и плоскости, двух плоскостей	Практическое занятие	2	Выполнение графических работ вне аудитории
5	Способы преобразования чертежа	Практическое занятие	5	Выполнение графических работ вне аудитории
6	Изображение многогранников	Практическое занятие	5	Выполнение графических работ вне аудитории

7	Кривые линии	Практическое занятие	8	Выполнение графических работ вне аудитории
8	Кривые поверхности	Практическое занятие	10	Выполнение графических работ вне аудитории
9	Пересечение кривых поверхностей плоскостью и прямой линией, развёртки	Практическое занятие	10	Выполнение графических работ вне аудитории
10	Пересечение кривых поверхностей	Практическое занятие	10	Выполнение графических работ вне аудитории
11	Основы ЕСКД	Практическое занятие	2	Выполнение графических работ вне аудитории
12	Аксонметрические проекции	Практическое занятие	10	Выполнение графических работ вне аудитории
	Всего, акад. часов		76	

13.2. Формы организации самостоятельной работы обучающихся (темы, выносимые для самостоятельного изучения; вопросы для самоконтроля; типовые задания для самопроверки)

В течение семестра каждый студент для получения зачёта должен выполнить и сдать преподавателю 10 (десять) контрольно-графических заданий – 7 заданий по разделу «Начертательная геометрия» и 3 задания по разделу «Проекционное черчение», пройти 2 (два) контрольных теста, а также выполнить задания в рабочей тетради.

Примеры выполненных контрольно-графических графических заданий (КГЗ) №1 представлены на следующих рисунках 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Все графические работы должны быть выполнены студентом строго в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД).

Для получения зачёта необходимо выполнить в течение семестра все следующие графические работы:

1. Контрольно-графическое задание (КГЗ) №1 по разделу «Начертательная геометрия» состоит из 7 (семи) задач:

- 1.1. Задача №1. Построение линии пересечения многогранника заданными проецирующими плоскостями в трёх проекциях.
- 1.2. Задача №2. Построение линии пересечения тела вращения заданными проецирующими плоскостями в трёх проекциях.
- 1.3. Задача №3. Построение линии пересечения двух многогранных поверхностей в трёх проекциях.
- 1.4. Задача №4. Построение линии пересечения двух поверхностей (многогранной и кривой) в трех проекциях.
- 1.5. Задача №5. Построение линии пересечения двух кривых поверхностей в трех проекциях.
- 1.6. Задача №6. Построение линии пересечения поверхностей вращения. Способ вспомогательных сфер.
- 1.7. Задача №7. Особые случаи пересечения кривых поверхностей.

2. Контрольно-графическое задание (КГЗ) №2 по разделу «Проекционное

черчение» состоит из 7 (трёх) заданий:

- 2.1. Задание №1. «Виды. Разрезы. Сечение.»;
- 2.2. Задание №2. «Изометрическая проекция с вырезом»;
- 2.3. Задание №3. «Построение видов на основании изометрической проекции».

14. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации обучающихся с ОВЗ с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом индивидуальных психофизических особенностей, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление информации визуально (краткий конспект лекций, основная и дополнительная литература), на лекционных и практических занятиях допускается присутствие ассистента, а так же, сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Оценка знаний обучающихся на практических занятиях осуществляется на основе письменных конспектов ответов на вопросы, письменно выполненных практических заданий.

Доклад так же может быть предоставлен в письменной форме (в виде реферата), при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.)

С учетом состояния здоровья просмотр кинофильма с последующим анализом может быть проведен дома (например, при необходимости дополнительной звукоусиливающей аппаратуры (наушники)). В таком случае обучающийся предоставляет письменный анализ, соответствующий предъявляемым требованиям.

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости, время подготовки на зачете может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации (например, с использованием программ-синтезаторов речи), а так же использование на лекциях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

Оценка знаний обучающихся на практических занятиях осуществляется в устной форме (как ответы на вопросы, так и практические задания). При необходимости анализа фильма может быть заменен описанием ситуации межэтнического взаимодействия (на основе опыта респондента, художественной литературы и т.д.), позволяющим оценить степень сформированности навыков владения методами анализа и выявления специфики функционирования и развития психики, позволяющими учитывать влияние этнических факторов. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Лица с нарушениями опорно-двигательного аппарата не нуждаются в особых формах предоставления учебных материалов. Однако, с учетом состояния здоровья часть занятий может быть реализована дистанционно (при помощи сети «Интернет»). Так, при невозможности посещения лекционного занятия обучающийся может воспользоваться кратким конспектом лекции.

При невозможности посещения практического занятия обучающийся должен предоставить письменный конспект ответов на вопросы, письменно выполненное практическое

задание.

Доклад так же может быть предоставлен в письменной форме (в виде реферата), при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.).

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводится на общих основаниях, при необходимости процедура зачета может быть реализована дистанционно (например, при помощи программы Skype).

Для этого по договоренности с преподавателем обучающийся в определенное время выходит на связь для проведения процедуры зачета. В таком случае зачет сдается в виде собеседования по вопросам (см. формы проведения промежуточной аттестации для лиц с нарушениями зрения). Вопрос и практическое задание выбираются самим преподавателем.

Примечание: Фонды оценочных средств, включающие типовые задания и методы оценки, критерии оценивания, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины обучающимися с ОВЗ могут входить в состав РПД на правах отдельного документа.

Программу составил:

М.И. Шкарупа, к.т.н., доцент