

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

План одобрен
Ученым советом ИАТЭ НИЯУ МИФИ
Протокол № 25.8 от 25.08.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Начертательная геометрия

название дисциплины

Специальность

14.05.01 Ядерные реакторы и материалы

Образовательная программа

Ядерные реакторы

Шифр, название специализации

Форма обучения: очная

г. Обнинск

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – развитие пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления.

Задачи дисциплины

- развитие способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде технических чертежей;
- выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации проектно-конструкторских работ;
- обеспечение 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.

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

Дисциплина 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 обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-5	Способен к проведению научно-исследовательских и опытно конструкторских работ по тематике организации и при исследовании самостоятельных тем	З-ПК-5 Знать порядок и методики выполнения научных исследований, правила оформления результатов научноисследовательских и опытноконструкторских работ У-ПК-5 Уметь проводить измерения и расчеты, обработку полученных данных В-ПК-5 Владеть методами интерпретации (анализа) и презентации полученных результатов

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
-----------------------------	-------------------------	------------------------------------

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.
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)	1. Использование воспитательного потенциала дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального модуля для: - 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 дисциплины «Экономические и правовые основы медицинской деятельности», «Экономические и правовые основы профессиональной деятельности», «Управление, организация и планирование производства» и др. 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 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 по дисциплинам, предусматривающим курсовые работы (проекты) для формирования навыков владения эвристическими методами поиска и выбора технических решений в условиях неопределенности через специальные задания с использованием программных пакетов.

5. ОБЪЕМ 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:	
<i>лекции</i>	-
<i>практические занятия</i>	32
<i>лабораторные занятия</i>	-
Итоговая аттестация	
В том числе:	
<i>зачет</i>	+
<i>зачет с оценкой</i>	-
<i>экзамен</i>	-
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	1. Начертательная геометрия.					

1	1.1. Общие положения.		2			9
2	1.2. Ортогональные проекции точки, прямой, плоскости.		2			9
3	1.3. Методы преобразования проекций.		2			9
4-5	1.4. Изображение многогранников.		4			9
6-7	1.5. Кривые линии и поверхности.		4			9
8-9	1.6. Пересечение кривых поверхностей.		4			10
9	2. Инженерная графика.					
10-11	2.1. Конструкторская документация.		4			10
12-14	2.2. Изображение предметов по ЕСКД.		6			10
15-16	2.3. Аксонометрические проекции.		4			10
	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

Неделя	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Название раздела 1. Начертательная геометрия	
1	1.1. Общие положения.	Введение. Предмет инженерной графики. Основные правила оформления чертежей: форматы, масштабы, линии, шрифты.
2	1.2. Ортогональные проекции точки, прямой, плоскости.	Теоретические основы построения чертежей пространственных фигур. Метод проецирования. Параллельное (цилиндрическое) проектирование. Ортогональные проекции. Эпюр Монжа. Точка, прямая линия, плоскость на эпюре Монжа. Следы прямой и плоскости. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона его к плоскостям проекций. Взаимное расположение прямых. Особые положения прямой линии и плоскости относительно плоскостей проекций. Пересечение прямой линии и плоскости. Пересечение плоских фигур (пластин).
3	1.3. Методы преобразования проекций.	Общая характеристика способов преобразования чертежа. Способ перемены плоскостей проекций.
4-5	1.4. Изображение многогранников.	Многогранные поверхности. Многогранники. Построение проекций многогранников. Чертежи призм и пирамид. Пересечение призм и пирамид плоскостью и прямой линией. Взаимное пересечение многогранников. Общие приемы разворачивания гранных поверхностей (призмы и пирамиды).

6-7	1.5. Кривые линии и поверхности.	Кривые линии и поверхности. Общие сведения о кривых линиях и кривых поверхностях и их проецировании. Построение разверток поверхностей. Касательные линии и плоскости к поверхности. Поверхности вращения и тела вращения. Точки на поверхности вращения. Пересечение цилиндрической и конической поверхностей плоскостью. Пересечение сферы плоскостью. Пересечение кривых поверхностей прямой линией
8-9	1.6. Пересечение кривых поверхностей.	Общие сведения о пересечении одной поверхности другою (линии пересечения). Способ вспомогательных секущих плоскостей для построения линии пересечения одной поверхности другою. Способ вспомогательных секущих сфер для построения линии пересечения одной поверхности другою.
9	Название раздела 2 Инженерная графика	
10-11	2.1. Конструкторская документация.	Конструкторская документация. Единая система конструкторской документации (ЕСКД).
12-14	2.2. Изображение предметов по ЕСКД.	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.
15-16	2.3. Аксонометрические проекции.	Прямоугольные аксонометрические проекции. Коэффициенты искажения и углы между осями. Изометрическая проекция. Построение изометрической проекции окружности. Построение изометрического изображения детали.

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 Аксонометрические проекции.
- 13.Гордон В.О., Семенов-Огиевский. Курс начертательной геометрии. М., «Высшая школа», 2007. (95 экз.)
14. Новочихина Л.И. Справочник по техническому черчению. Минск. Книжный дом. 2004. (95 экз.)
- 15.Чекмарев А.А. Инженерная графика. М., Высшая школа, 2002. (200 экз.)
- 16.Чекмарев А.А. Осипов В.К. Справочник по машиностроительному черчению. М., Высшая школа, 2002. (100 экз.)
17. Фетисов В.М. Основы Инженерной графики. Ростов-на-Дону, «Феникс», 2004 г. (100 экз.)
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 г. – 360 экз.
- 19.Методические указания и задачи к домашнему заданию № 3 по курсу «Инженерная графика» «Шары» под редакцией Ю.Д. Ильичёва. Обнинск: ИАТЭ, 1998 г. – 140 экз.
20. Методические указания к домашнему заданию № 4 по курсу «Инженерная графика» «Пересечение поверхностей вращения» под редакцией Ю.Д. Ильичёва. Обнинск: ИАТЭ, 1998г. – 100 экз.
21. Методические рекомендации к самостоятельной работе по курсу «Инженерная графика» «Проекционное черчение» под редакцией В.М. Положенцевой. Обнинск: ИАТЭ, 2009 г. – 125 экз.
22. Методические указания к домашнему заданию № 5 по курсу «Инженерная графика» «Резьбовые соединения» под редакцией Ю.Д. Ильичёва. Обнинск: ИАТЭ, 1998 г.- 100 экз.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства текущей и промежуточной аттестации
Текущая аттестация, 1 семестр			
1.	1.2. Ортогональные проекции точки, прямой, плоскости.	З-ПК-5; У-ПК-5; В-ПК-5	Оценочное средство №1.1 – ДЗ
2.	1.4. Изображение многогранников.	З-ПК-5; У-ПК-5; В-ПК-5	Оценочное средство №1.2 – ДЗ
3.	1.5. Кривые линии и поверхности.	З-ПК-5; У-ПК-5; В-ПК-5	Оценочное средство №1.3 – ДЗ
4.	1.6. Пересечение кривых поверхностей.	З-ПК-5; У-ПК-5; В-ПК-5	Оценочное средство №1.4 – КР
5.	2.2. Изображение предметов по ЕСКД.	З-ПК-5; У-ПК-5; В-ПК-5	Оценочное средство №1.5 – ДЗ
6.	2.3. Аксонометрические проекции.	З-ПК-5; У-ПК-5; В-ПК-5	Оценочное средство №1.6 – ДЗ
Итоговая аттестация, 1 семестр			
	зачет	З-ПК-5; У-ПК-5; В-ПК-5	Оценочное средство №1.7 – КР

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущей и итоговой аттестации по дисциплине.

Оценочные средства приведены в Приложении «Фонд оценочных средств».

8.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

- Итоговая аттестация по дисциплине является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков обучающихся по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущей аттестации.
- Текущая аттестация в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающихся.
- Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.
- Текущая аттестация осуществляется два раза в семестр:
 - контрольная точка № 1 (КТ № 1) – выставляется в электронную ведомость не позднее 8 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 1 по 8 неделю учебного семестра.
 - контрольная точка № 2 (КТ № 2) – выставляется в электронную ведомость не позднее 16 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 9 по 16 неделю учебного семестра.
- Результаты текущей и итоговой аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Этап рейтинговой системы / Оценочное средство	Неделя	Балл	
		Минимум*	Максимум**
Текущая аттестация	1-16	36 - 60% от максимума	60
Контрольная точка № 1	7-8	12	20
Оценочное средство №1.1	3	6	10
Оценочное средство №1.2	6	6	10
Контрольная точка № 2	15-16	24	40
Оценочное средство №1.3	9	6	10
Оценочное средство №1.4	11	6	10
Оценочное средство №1.5	13	6	10
Оценочное средство №1.6	15	6	10
Итоговая аттестация	-	24	40
Зачет	-		
Оценочное средство № 1.7	-	24	40
ИТОГО по дисциплине		60	100

* - Минимальное количество баллов за оценочное средство – это количество баллов, набранное обучающимся, при котором оценочное средство засчитывается, в противном случае обучающийся должен ликвидировать появившуюся академическую задолженность по текущей или промежуточной аттестации. Минимальное количество баллов за текущую аттестацию, в т.ч.

отдельное оценочное средство в ее составе, и промежуточную аттестацию составляет 60% от соответствующих максимальных баллов.

Определение бонусов и штрафов

Бонусы: поощрительные баллы студент получает к своему рейтингу в конце семестра:

- за демонстрацию знаний и навыков, выходящих пределы объема материала, который он получил в процессе прохождения курса – 2 балла за каждую тему,
- за помощь одногруппникам в освоении знаний и навыков в виде ссылок на полезные дополнительные обучающие материалы – 1 балл за каждую тему.

Штрафы: за несвоевременную сдачу каждой из работ максимальная оценка может быть снижена на 1 балл, но не ниже минимального балла за оценочное средство

8.4. Шкала оценки образовательных достижений

Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущей и промежуточной аттестации

Сумма баллов	Оценка по 4-х балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоения учебной дисциплины
90-100	5- «отлично»/ «зачтено»	A	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
85-89	4 - «хорошо»/ «зачтено»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 - «удовлетворительно»/ «зачтено»	E	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
60-64			
0-59	2 - «неудовлетворительно»/ «не зачтено»	F	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

9. 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, 1998 г. – 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

10. 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/.

11. 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, 1998 г. – 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.

Планомерная организация последовательности различных видов аудиторных занятий (лекций и практических занятий) в сочетании с внеаудиторной работой студента. При изложении разделов (тем) указание на связь с учебным материалом других дисциплин учебного плана, а также практическими приложениями к технологии жидкометаллических теплоносителей. Систематические индивидуальные консультации. Стимулирование использования в процессе обучения компьютерной техники и информационных технологий.

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	При подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия по темам лекционных занятий задания. Решая поставленные задания, предварительно понять, какой теоретический материал нужно изучить. При возникновении трудностей с решением или пониманием сформулировать и задать вопросы преподавателю
Лабораторные занятия	При подготовке к лабораторным работам следует ознакомиться с методическими руководствами по работе с изучаемыми программными комплексами. Важно внимательно ознакомиться с функционалом и возможностями данных комплексов. При защите лабораторных работ важно детально разбираться в теоретических аспектах ПК.
Доклад	Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением доклада.
Реферат	Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Индивидуальное домашнее задание	При выполнении индивидуальных заданий необходимо сначала прочитать теорию и изучить примеры по каждой теме. Решая конкретную задачу, предварительно следует понять, что требуется от Вас в данном случае, какой теоретический материал нужно использовать, наметить общую схему решения. Если Вы решали задачу «по образцу» рассмотренного на аудиторном занятии или в методическом пособии примера, то желательно после этого обдумать процесс решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, перечень ресурсов сети интернет. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками по ядерным технологиям. Вместо «заучивания» материала важно добиться понимания изучаемых тем дисциплины. При подготовке к зачету нужно освоить теорию: разобрать определения всех понятий,

	рассмотреть примеры и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо комментировать свои действия и не забывать о содержательной интерпретации.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, задачи практических занятий, рекомендуемую литературу и интернет источники. Вместо «заучивания» материала важно добиться понимания изучаемой дисциплины.

12. 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,
- 2) Создание курсов,
- 3) Организация записи учащихся на курс,
- 4) Предоставление доступа к учебным материалам для учащихся,
- 5) Публикация заданий для учеников,
- 6) Оценка заданий учащихся, проведение тестов и отслеживание прогресса обучения,
- 7) 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.

12.1. 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.

12.2. 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.

12.3. 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);
- 2) Электронно-библиотечная система НИЯУ МИФИ, http://libcatalog.mephi.ru/cgi/irbis64r/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=BOOK&Z21ID=&P21DBN=BOOK;
- 3) ЭБС «Издательства Лань», <https://e.lanbook.com/>;
- 4) Электронно-библиотечная система BOOK.ru, www.book.ru;
- 5) Базы данных «Электронно-библиотечная система elibrary» (ЭБС elibrary);
- 6) Базовая версия ЭБС IPRbooks, www.iprbooks.ru;
- 7) Базы данных «Электронная библиотека технического ВУЗа» www.studentlibrary.ru;
- 8) Электронно-библиотечная система «Айбукс.py/ibooks.ru», <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/.

13. 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.

14. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

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

№ пп	Наименование темы дисциплины	Вид занятий (лекция, семинары, практические занятия)	Количество ак. ч.	Наименование активных и интерактивных форм проведения занятий
1	1.1. Общие положения.	практические занятия	2	Анализ конкретных ситуаций, решение ситуативных задач, самостоятельная работа
	1.2. Ортогональные проекции точки, прямой, плоскости.	практические занятия	2	Анализ конкретных ситуаций, решение ситуативных задач
	1.3. Методы преобразования проекций.	практические занятия	2	Анализ конкретных ситуаций, решение ситуативных задач, самостоятельная работа
	1.4. Изображение многогранников.	практические занятия	4	Анализ конкретных ситуаций, решение ситуативных задач, самостоятельная работа
	1.5. Кривые линии и поверхности.	практические занятия	4	Анализ конкретных ситуаций, решение ситуативных задач, самостоятельная работа
	1.6. Пересечение кривых поверхностей.	практические занятия	4	Анализ конкретных ситуаций, решение ситуативных задач, самостоятельная работа
	2.1. Конструкторская документация.	практические занятия	4	Анализ конкретных ситуаций, решение ситуативных задач
	2.2. Изображение предметов по ЕСКД.	практические занятия	6	Анализ конкретных ситуаций, решение ситуативных задач, самостоятельная работа
	2.3. Аксонметрические проекция.	практические занятия	4	Анализ конкретных ситуаций, решение ситуативных задач, самостоятельная работа

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

Домашнее задание № 1 Пересечение плоскостей.
По заданным координатам строятся 3 проекции двух треугольников (плоскостей). Определяется линия пересечения. Для определения линии пересечения необходимо самостоятельно решить задачи :

1. Образование проекции. Метод Монжа.
2. Точка в системе трех плоскостей проекций.
3. Проекция отрезка прямой линии. Частные положения прямой относительно плоскостей проекций.
4. Точка на прямой.

5. Построение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона прямой к плоскостям проекций.
6. Взаимное положение двух прямых.
7. Проекция прямого угла.
8. Плоскости. Следы плоскости частного положения.
9. Прямая и точка в плоскости.
10. Построение проекций плоских фигур.
11. Построение точки пересечения прямой с плоскостью общего положения. Определение видимости прямой на проекциях. Проекция точек принадлежащих плоскости треугольника.

Домашнее задание № 2. Многогранники.

По индивидуальным заданиям (карточкам). Даны две проекции многогранника. Построить линии их пересечения. Построить развертки многогранников вместе с линиями пересечения в натуральную величину. Необходимо проработать вопросы по темам:

12. Способ перемены плоскостей проекций.
13. Построение проекций многогранников. (призмы и пирамиды).
14. Построение контура сквозного отверстия в пирамиде, образованного пересекающимися плоскостями. Построение проекций точек принадлежащих поверхностям пирамиды и призмы.
15. Развертки пирамиды и призмы.

Домашнее задание №3

Кривые поверхности. По индивидуальным заданиям (карточкам) . Даны две проекции сферы. Построить третью (профильную) проекцию. Построить наклонное сечение сферы на всех проекциях. Необходимо проработать вопросы по темам:

16. Кривые линии и кривые поверхности. Поверхности и тела вращения.
17. Точки на поверхностях вращения. (Цилиндр, конус и сфера).
18. Пересечение цилиндра, конуса и сферы плоскостью.
19. Построение линии пересечения одной поверхности другою.
 - а) метод вспомогательных секущих плоскостей;
 - б) метод сфер.

Домашнее задание № 4

Ортогональные проекции. Самостоятельно проработать вопросы по темам

20. Стандарты оформления чертежа (форматы, масштабы, линии, шрифты, основные надписи). Обозначения материалов в разрезах и сечениях.
21. Виды: основные виды, дополнительные, местные.
22. Разрезы: простые, сложные, местные. Обозначение разрезов.
23. Виды сечений, обозначение сечений.
24. Выносные элементы.
25. Условности и упрощения применяемые при выполнении чертежей.

Домашнее задание № 5

26. Аксонометрические проекции. Способ аксонометрического проецирования. Изометрическая проекция. Диметрическая проекция. Аксонометрические изображения окружности. Штриховка в аксонометрических проекциях при выполнении выреза передней части детали.

15. 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 (а) (и):

Л.Н. Шерешкова, доцент отд. ЯФиТ

Рецензент (ы):

А.А. Росляков, доцент отд. ЯФиТ

_____ / _____