

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 от 24.04.2023 №23.4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная графика

название дисциплины

для направления подготовки

14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика

код и направления подготовки

образовательная программа

Монтаж, наладка и ремонт оборудования АЭС

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2023 г.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенций	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций*</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-5	Способность к участию в проектировании основного оборудования атомных электростанций, термоядерных реакторов, плазменных и других энергетических установок с учетом экологических требований и обеспечения безопасной работы	Знать: Правила оформления конструкторской документации. Уметь: оформлять техническую документацию; работать с нормативной, технической и отчетной документацией. Владеть: навыками контроля технической документации.
ПК-9	Готовность к участию в планировании монтажно-наладочных работ по вводу в эксплуатацию оборудования и проведения приемо-сдаточных испытаний оборудования	Знать: Правила оформления конструкторской документации. Уметь: оформлять техническую документацию; работать с нормативной, технической и отчетной документацией. Владеть: навыками контроля технической документации.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина реализуется в рамках базовой части. Индекс дисциплины: Б1.Б.20

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: школьный курс черчения.

Компетенции, сформированные при изучении данной дисциплины необходимы для изучения следующих дисциплин:

1) Детали машин и основы конструирования
Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре

2) Материаловедение и технология конструкционных материалов
Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре

3) Ремонт оборудования АЭС
Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре

4) Атомные электростанции
Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 и 8 семестре

3. 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	Форма обучения (вносятся данные по реализуемым формам)					
	Очная			Заочная		
	Семестр			Курс		
	№ 1	№ 2	Всего	№ _	№ _	Всего
	Количество часов на вид работы:					
Контактная работа обучающихся с преподавателем						
Аудиторные занятия (всего)		32	32			
В том числе:						
лекции (лекции в интерактивной форме)						
практические занятия (практические занятия в интерактивной форме)		32	32			
лабораторные занятия						
Промежуточная аттестация						
В том числе:						
зачет		-	-			
экзамен						
Самостоятельная работа обучающихся						
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		40	40			
В том числе:						
Проработка учебного (теоретического) материала		10				
Выполнение индивидуальных заданий		40				
Подготовка ко всем видам контрольных испытаний текущего контроля успеваемости (в течение семестра)		7				
Всего (часы):		72	72			
Всего (зачетные единицы):		2	2			

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

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

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	Виды учебной работы в часах (вносятся данные по реализуемым формам)									
		Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
		Лек	Пр	Лаб	Внеауд	СРО	Лек	Пр	Лаб	Внеауд	СРО
2 семестр											
4	Инженерная графика (продолжение)		32								
4.1	Изображение соединений деталей		6			10					
4.2	Эскизы деталей.		8			10					
4.3	Разработка сборочного чертежа...		10			10					
4.4	Разработка чертежей деталей.		8			10					
	Итого за 2 семестр:		32			40					
	Всего:		32			40					

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Практические занятия

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1.	Название раздела 2 Инженерная графика	
1.1.	Тема. Конструкторская документация.	Конструкторская документация. Единая система конструкторской документации (ЕСКД).
1.2.	Тема. 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.
1.3.	Тема. Аксонометрические проекции.	Прямоугольные аксонометрические проекции. Коэффициенты искажения и углы между осями. Изометрическая проекция. Построение изометрической проекции окружности. Построение изометрического изображения детали.
1.4.	Тема. Изображение соединений деталей	Общие сведения. Виды соединений. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений (сваркой, пайкой, склеиванием). Изображение и обозначение резьбы. Резьбовые соединения (болтовое, шпилечное и трубное). Крепёжные изделия.
1.5.	Тема. Эскизы деталей.	Изображение, обозначение типовых элементов деталей. Выбор изображений и планировка эскиза на чертеже. Составление эскизов деталей. Определение размеров деталей с натуры. Нанесение размеров на эскизах.
1.6	Тема. Разработка сборочного чертежа...	Изображения сборочных единиц. Сборочный чертеж изделий. Чертеж общего вида. Правила и последовательность выполнения сборочного чертежа. Выбор главного изображения и числа изображений. Нанесение номеров позиций и размеров на сборочном чертеже. Спецификация. Правила заполнения спецификации.
1.7	Тема. Разработка чертежей деталей.	Разработка чертежа детали (деталирование). Последовательность выполнения деталирования: Ознакомление с заданием, разработка планировки чертежа, выполнение чертежа в тонких линиях, простановка размеров, обводка чертежа.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- 5.1. Ильичев Ю.Д. Пересечение пластин и многогранников. Методические указания и варианты задач к домашнему заданию № 2 по курсу "Инженерная графика". - Обнинск: ИАТЭ, 1998.
- 5.2. Ильичев Ю.Д. Шары. Методические указания и задачи к домашнему заданию № 3 по курсу "Инженерная графика". - Обнинск: ИАТЭ, 1998.
- 5.3. Ильичев Ю.Д. Пересечение поверхностей вращения. Методические указания и задачи к домашнему заданию № 4 по курсу "Инженерная графика". - Обнинск: ИАТЭ, 1998.
- 5.4. Методические рекомендации к самостоятельной работе проекционное черчение по курсу "Инженерная графика" / Сост. В.М.Положенцева. - Обнинск: ИАТЭ, 2008.
- 5.5. Ильичев Ю.Д. Резьбовые соединения. Методические указания к домашнему заданию № 5 по курсу "Инженерная графика". - Обнинск: ИАТЭ, 1998.
- 5.6. Положенцева В.М. Методические рекомендации к самостоятельной работе по курсу "Инженерная графика". Построение аксонометрических изображений. -Обнинск: ИАТЭ, 1990.
- 5.7. Методические указания к заданию по теме "Выполнение эскизов деталей готового изделия"./ Составители В.М. Соболевский, Ткаченко З. - Обнинск: ИАТЭ, 1988.
- 5.8. Методические указания к заданию по теме "Выполнение сборочного чертежа готового изделия по эскизам деталей"./ Составители В.М. Соболевский, Ткаченко З. -Обнинск: ИАТЭ, 1988.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка	Наименование оценочного средства
Текущий контроль, 2 семестр		
2. Резьбы	Способность к участию в проектировании основного оборудования атомных электростанций, термоядерных реакторов, плазменных и других энергетических установок с учетом экологических требований и обеспечения безопасной работы (ПК-5) Готовность к участию в планировании монтажно-наладочных работ по вводу	Индивидуальные домашние задания 5 Карточки программированного контроля.

	в эксплуатацию оборудования и проведения приемосдаточных испытаний оборудования (ПК-9)	
3. Эскизы.	Способность к участию в проектировании основного оборудования атомных электростанций, термоядерных реакторов, плазменных и других энергетических установок с учетом экологических требований и обеспечения безопасной работы (ПК-5) Готовность к участию в планировании монтажно-наладочных работ по вводу в эксплуатацию оборудования и проведения приемосдаточных испытаний оборудования (ПК-9)	Индивидуальные домашние задания 6 Карточки программированного контроля.
КПК		
4. Сборочный чертеж.	Способность к участию в проектировании основного оборудования атомных электростанций, термоядерных реакторов, плазменных и других энергетических установок с учетом экологических требований и обеспечения безопасной работы (ПК-5) Готовность к участию в планировании монтажно-наладочных работ по вводу в эксплуатацию оборудования и проведения приемосдаточных испытаний оборудования (ПК-9)	Индивидуальные домашние задания 7
5. Детализирование.	Способность к участию в проектировании основного оборудования атомных электростанций, термоядерных реакторов, плазменных и других энергетических установок с учетом экологических требований и обеспечения безопасной работы (ПК-5) Готовность к участию в планировании монтажно-наладочных работ по вводу	Индивидуальные домашние задания 8

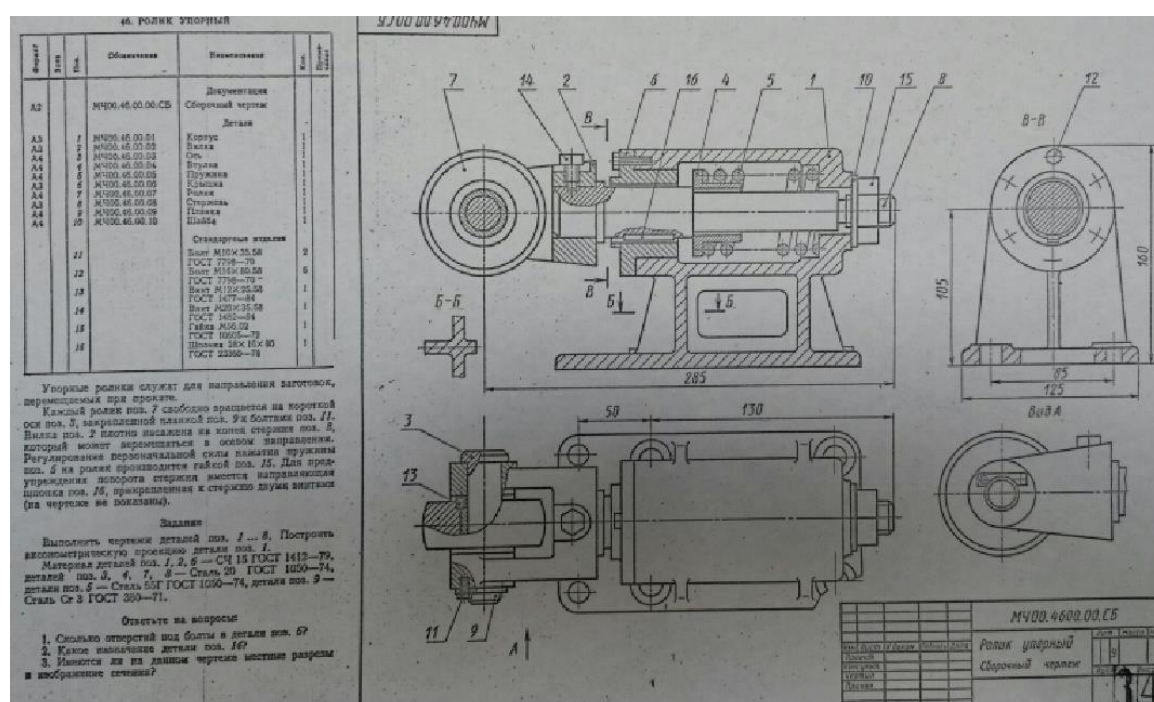
	в эксплуатацию оборудования и проведения приемосдаточных испытаний оборудования (ПК-9)	
КПК		
Зачет		
Оценочное средство: контрольная работа		

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы.

6.2.1. Зачет

а) зачетное задание (контрольная работа):

2 семестр: выполнить чертеж детали из сборочного чертежа



Вопросы к зачету 2 семестр:

1. Резьбы. Изображение резьбы. Основные параметры резьбы. Виды резьбы и их профили (метрическая, трубная цилиндрическая, трубная коническая, трапецеидальная, упорная, прямоугольная).
2. Обозначение резьбы.
3. Виды крепежных изделий: болты, винты, гайки, шайбы, шпонки.
4. Детали трубопроводной арматуры.
5. Эскизы. Правило выполнения эскизов. Определение размеров деталей с натуры. Нанесение размеров на эскизах.
6. Сборочный чертёж. Определение и назначение сборочного чертежа. Правило выполнения сборочного чертежа. Размеры на сборочных чертежах.
7. Спецификация. Заполнение спецификации.
8. Общие понятия о чертежах общего вида.

9. Чертёж детали. Выбор количества изображений. Простановка размеров

б) критерии оценивания компетенций:

2 семестр: выполнить чертеж детали из сборочного чертежа

Критерии и шкала оценивания

Оценка	Критерии оценки
Отлично с <u>36</u> до <u>40</u> баллов	Студент должен: - построить фронтальный и профильный разрезы и наклонное сечение детали без ошибок.
Хорошо с <u>30</u> до <u>35</u> баллов	Студент должен: - построить фронтальный и профильный разрезы без ошибок, наклонное сечение с двумя незначительными ошибками.
Удовлетворительно с <u>25</u> до <u>29</u> баллов	Студент должен: - построить фронтальный и профильный разрезы, наклонное сечение с ошибками
Неудовлетворительно до <u>24</u> баллов	Студент должен: - задание не выполнено.

6.2.2. Индивидуальное домашнее задание (ИДЗ)

2 семестр

1.1 карточкам программированного контроля по разделам: резьбы, крепежные детали, разъемные соединения;

2.1 карточкам программированного контроля по разделам: эскизы деталей

б) критерии оценивания компетенций (результатов):
выбрать правильный ответ на карточке и объяснить

в) описание шкалы оценивания:

Оценка	Критерии оценки
Отлично с <u>14</u> до <u>15</u> баллов	Студент должен: - выбрать правильный ответ на карточке и объяснить.
Хорошо с <u>12</u> до <u>13</u> баллов	Студент должен: - ответить на 4 из 5 вопросов карточки и объяснить.
Удовлетворительно с <u>8-9</u> до <u>11</u> баллов	Студент должен: - ответить на 3 из 5 вопросов карточки и объяснить.
Неудовлетворительно до <u>7-8</u> баллов	Студент должен: - не может ответить ни на один вопрос карточки

6.2.3. Карточка программируемого контроля

- а) типовые задания - образец:
- б) критерии оценивания компетенций (результатов): Из 5 вопросов выбрать правильный ответ и объяснить.
- в) описание шкалы оценивания:

Оценка	Критерии оценки
Отлично с <u>14</u> до <u>15</u> баллов	Студент должен: - выбрать правильный ответ на карточке и объяснить.
Хорошо с <u>12</u> до <u>13</u> баллов	Студент должен: - ответить на 4 из 5 вопросов карточки и объяснить.
Удовлетворительно с <u>8-9</u> до <u>11</u> баллов	Студент должен: - ответить на 3 из 5 вопросов карточки и объяснить.
Неудовлетворительно до <u>7-8</u> баллов	Студент должен: - не может ответить ни на один вопрос карточки

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям, которые приведены в п.1.1. Формирование этих дескрипторов происходит в процессе изучения дисциплины по этапам в рамках различного вида учебных занятий и самостоятельной работы.

Выделяются три уровня сформированности компетенций на каждом этапе: пороговый, продвинутый и высокий.

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня	БРС, % освоения	ECTS/Пятибалльная шкала для оценки экзамена/зачета
Высокий <i>Все виды компетенций сформированы на высоком уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины</i>	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Студент демонстрирует свободное обладание компетенциями, способен применить их в нестандартных ситуациях: показывает умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	90-100	A/ Отлично/ Зачтено
Продвинутый <i>Все виды компетенций сформированы на продвинутом уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины</i>	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, большей долей самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Студент может доказать владение компетенциями: демонстрирует способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	85-89	B/ Очень хорошо/ Зачтено
			75-84	C/ Хорошо/ Зачтено

Пороговый <i>Все виды компетенций сформированы на пороговом уровне</i>	Репродуктивная деятельность	Студент демонстрирует владение компетенциями в стандартных ситуациях: излагает в пределах задач курса теоретически и практически контролируемый материал.	65-74	D/Удовлетворительно/ Зачтено
			60-64	E/Посредственно/Зачтено
Ниже порогового	Отсутствие признаков порогового уровня: компетенции не сформированы. Студент не в состоянии продемонстрировать обладание компетенциями в стандартных ситуациях.		0-59	Неудовлетворительно/ Не зачтено

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Текущий контроль осуществляется два раза в семестр: контрольная точка № 1 (КТ № 1) и контрольная точка № 2 (КТ № 2).

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы

.

2 семестр

Вид контроля	Этап рейтинговой системы Оценочное средство	Балл	
		Минимум	Максимум
Текущий	Контрольная точка № 1	17	30
	ИДЗ 5. Резьбы.	8	15
	ИДЗ 6. Эскизы.	9	15
	КПК		
	Контрольная точка № 2	18	30
	ИДЗ 7. Сборочный чертеж.	9	15
	ИДЗ 8. Деталирование.	9	15
	КПК		
Промежуточный	Зачет	25	40
	Оценочное средство: контрольная работа		
	Итого по дисциплине	60	100

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Текущий контроль осуществляется два раза в семестр: контрольная точка № 1 (КТ № 1) и контрольная точка № 2 (КТ № 2).

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Гордон В.О. Семенцов-Огиевский. Курс начертательной геометрии. М., «Высшая школа». 2007. (100 шт.)
2. Чекмарев А.А. Инженерная графика. М., «Высшая школа», 2002. (200 шт.)
3. Чекмарев А.А. Осипов В.К. Справочник по машиностроительному черчению. М., «Высшая школа», 2002. (100 шт.)

б) дополнительная учебная литература:

1. Справочник по техническому черчению/ Новочихина Л.И. - Минск: Книжный дом, 2004.
2. Основы инженерной графики: учебник/ Фетисов В.М. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2004.

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

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Ильичев Ю.Д. Пересечение пластин и многогранников. Методические указания и варианты задач к домашнему заданию № 2 по курсу "Инженерная графика". - Обнинск: ИАТЭ, 1998.

9.2. Ильичев Ю.Д. Шары. Методические указания и задачи к домашнему заданию № 3 по курсу "Инженерная графика".- Обнинск: ИАТЭ, 1998.

9.3. Ильичев Ю.Д. Пересечение поверхностей вращения. Методические указания и задачи к домашнему заданию № 4 по курсу "Инженерная графика". - Обнинск: ИАТЭ, 1998.

9.4. Методические рекомендации к самостоятельной работе проекционное черчение по курсу "Инженерная графика" / Сост. В.М.Положенцева. - Обнинск: ИАТЭ, 2008.

9.5. Ильичев Ю.Д. Резьбовые соединения. Методические указания к домашнему заданию № 5 по курсу "Инженерная графика". - Обнинск: ИАТЭ, 1998.

9.6. Положенцева В.М. Методические рекомендации к самостоятельной работе по курсу "Инженерная графика". Построение аксонометрических изображений. - Обнинск: ИАТЭ, 1990.

9.7. Методические указания к заданию по теме "Выполнение эскизов деталей готового изделия"./ Составители В.М. Соболевский, Ткаченко З. - Обнинск: ИАТЭ, 1988.

9.8. Методические указания к заданию по теме "Выполнение сборочного чертежа готового изделия по эскизам деталей"./ Составители В.М. Соболевский, Ткаченко З. -Обнинск: ИАТЭ, 1988.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) . Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Информационные базы данных:

1.1.* ЕСКД ГОСТ 2.301-68 Форматы.

1.2.* ЕСКД ГОСТ 2.302-68 Масштабы.

1.3.* ЕСКД ГОСТ 2.303-68 Линии.

1.4.* ЕСКД ГОСТ 2.104-2006 Основная надпись.

- 1.5.* ЕСКД ГОСТ 2-307-68 Нанесение размеров и предельных отклонений.
 - 1.6.* ЕСКД ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертежные.
 - 1.7.* ЕСКД ГОСТ 2.305-68 Изображения – виды, разрезы, сечения.
 - 1.8.* ЕСКД ГОСТ 2.306-68 Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах.
 - 1.9.* ЕСКД ГОСТ 2.311-68 Изображение резьбы.
 - 1.10.* ЕСКД ГОСТ 2.312-72 Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.
 - 1.11.* ЕСКД ГОСТ 2.313-82 Условные изображения и обозначения неразъемных соединений.
 - 1.12.* ЕСКД ГОСТ 2.317-69 Аксонометрические проекции.
- * электронная версия.

2. Электронные плакаты: «Начертательная геометрия», «Машиностроительное черчение»

3. CD «Инженерная графика» конспект лекций, задачи, решения.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Оборудование учебной аудиторий 2-605 (1, 2, 3):

- а) картотека 30 плакатов,
- б) кабинет по техническому черчению,
- в) модели по Начертательной геометрии
- г) кульманы

Оборудование аудитории 2-611(б):

- а) демонстрационный комплекс Инграф:
- б) ноутбук Lenovo
- в) мультимедиа-проектор Epson
- г) проекционный экран на треноге
- д) плоттер HP T520

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

2 семестр:

Домашнее задание № 1. Резьбы.

Выполнить задание на формате А3 и самостоятельно проработать следующие вопросы:

- 1. Резьбы. Изображение резьбы. Основные параметры резьбы. Виды резьбы и их профили (метрическая, трубная, цилиндрическая, трубная коническая, трапецеидальная, упорная, прямоугольная).
- 2. Обозначение резьбы.
- 3. Виды крепежных изделий: болты, винты, гайки, шайбы, шпонки.

4. Детали трубопроводной арматуры.
выполнить чертеж детали из сборочного чертежа

Домашнее задание №2. Эскизы.

Выполнить задание на формате А3, А4 и самостоятельно проработать следующие вопросы: Эскизы.

5. Правило выполнения эскизов. Определение размеров деталей с натуры.
6. Нанесение размеров на эскизах.

Домашнее задание №3. Сборочный чертеж.

Сборочный чертёж. Выполняется на формате А1.

Самостоятельно проработать следующие вопросы:

Определение и назначение сборочного чертежа. Правила выполнения сборочного чертежа. Размеры на сборочных чертежах.

7. Спецификация. Заполнение спецификации.

Домашнее задание №4. Деталирование. Из сборочного чертежа выбрать детали и выполнить их рабочие чертежи. Формат, компоновку студент выбирает самостоятельно.

13. Краткий терминологический словарь

1. Точки обозначаются прописными буквами латинского алфавита А, В, С,...
2. Прямые - двумя буквами АВ, СD и т.д.
3. Углы – строчными буквами греческого алфавита μ , ρ , σ , φ , ω .
4. Плоскости – строчными буквами греческого алфавита: α , β , γ , δ , ε .
5. Поверхности – римскими цифрами.
6. Для запоминания геометрических действий применяются символы:
 - а. Принадлежность,
 - б. Включение,
 - в. Объединение,
 - г. Пересечение,
 - д. Соответствие,
 - е. Совпадение.