

Балаковский инженерно-технологический институт - филиал  
федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Факультет атомной энергетики и технологий  
Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по дисциплине «Инженерная графика»

**Направления подготовки**  
«13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника»

**Основная профессиональная образовательная программа**  
«Промышленная теплоэнергетика»

**Квалификация выпускника**  
*Бакалавр*

**Форма обучения**  
Очно-заочная

Балаково

## **Цель освоения учебной дисциплины**

Инженерная и компьютерная графика включает в себя элементы начертательной геометрии, технического черчения и компьютерной графики.

Цель изучения раздела «Инженерная графика» - выработка знаний и навыков, необходимых для выполнения и чтения технических чертежей, выполнения эскизов деталей, составление конструкторской документации производства, освоение студентами методов и средств компьютерной графики, приобретение знаний и умений по работе с пакетом прикладных программ в соответствии с профессиональными стандартами «24.083. Специалист-теплоэнергетик атомной станции»; «24.009. Специалист по управлению проектами и программами в области производства электроэнергии атомными электростанциями».

Задача изучения данной дисциплины сводится в основном к изучению способов получения и чтения определенных графических моделей (чертежей), основанных на ортогональном проецировании, умению решать задачи на этих моделях, связанных пространственными формами и отношениями.

Перечень дисциплин с указанием разделов (тем), усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины.

При изучении данной дисциплины необходима начальная подготовка, соответствующая программам общеобразовательной школы по геометрии, черчению, рисованию и информатике.

## **Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО**

Для изучения дисциплины необходимо знание обязательного минимума содержания среднего общего образования по математике и геометрии, физики, информатике. Знания и умения, полученные при изучении дисциплины Инженерная графика, могут быть использованы при выполнении курсового проектирования.

При освоении данной дисциплины студент сможет частично продемонстрировать трудовые функции:

-А/02.6. Анализ технического состояния тепломеханического оборудования, технологических систем и трубопроводов (ПС 24.083);

-А/01.6. Составление технического задания (ПС 24.009);

-А/01.6. Техническая поддержка эксплуатации оборудования, технологических систем, трубопроводов горячей воды и пара (ПС 24.083).

## **Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

В процессе освоения данной дисциплины у студента формируются следующие компетенции:

универсальные

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-1	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	З-УК-1 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа У-УК-1 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять

		критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников В-УК-1 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
УКЦ-1	УКЦ-1 Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	З-УКЦ-1 Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий У-УКЦ-1 Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий В-УКЦ-1 Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий

профессиональные

Задачи профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Расчет и проектирование деталей и узлов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования	Тепловые и атомные электрические станции, реакторы и парогенераторы атомных электростанций, а также другое тепломеханическое оборудование согласно профессиональной деятельности; нормативно-техническая документация и системы стандартизации; системы диагностики и автома-	ПК-2 способен разрабатывать проекты узлов, элементов технологического оборудования в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	З-ПК-2 Знать: методические и нормативные правовые акты по эксплуатации оборудования и коммуникаций; нормы и правила безопасности в области использования атомной энергии; типовые методики расчета; стандартные средства проектирования У-ПК-2 Уметь: анализировать данные измерений параметров и результатов проверок, испытаний оборудования

	тизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике		ния; проводить расчеты в соответствии с техническим заданием и анализировать данные измерений параметров В-ПК-2 Владеть: методологией проектной деятельности и навыками проектирования отдельных деталей и узлов
Разработка проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ в соответствии стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Тепловые и атомные электрические станции, реакторы и парогенераторы атомных электростанций, а также другое тепломеханическое оборудование согласно профессиональной деятельности; нормативно-техническая документация и системы стандартизации; системы диагностики и автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике	ПК-4 способен разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию в соответствии с требованиями нормативных документов	З-ПК-4 Знать: правила выполнения и оформления проектной и технической документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов; требования стандартов по оформлению документации У-ПК-4 Уметь: составлять проектную и рабочую документацию; оценивать влияние изменений по проекту на технические параметры В-ПК-4 Владеть: современными информационными технологиями для разработки проектной и технической документации

### Задачи воспитания, реализуемые в рамках освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины реализуются следующие задачи воспитания:

Направление/цели	Создание условий, обеспечивающих	Использование воспитательного потенциала учебной дисциплины	Вовлечение в разноплановую внеучебную деятельность
<b>Профессиональное и трудовое воспитание</b>	- формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности (В16)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования инженерного мышления и инженерной культуры за счёт практических	1. Организация научно-практических конференций и встреч с ведущими специалистами предприятий города и ветеранами атомной отрасли.

		студенческих исследований современных производственных систем; проектной деятельности студентов по разработке и оптимизации технологических систем, связанной с решением реальных производственных задач; прохождения через разнообразные игровые, творческие, фестивальные формы, требующие анализа сложного объекта, постановки относительно него преобразовательных задач для их оптимального решения.	<p>2. Организация и проведение предметных олимпиад и участие в конкурсах профессионального мастерства.</p> <p>3. Участие в ежегодных акциях студенческих строительных отрядов</p>
--	--	---	---

### Структура и содержание учебной дисциплины

Дисциплина преподается студентам в 3-ом семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 ак. часа.

### Календарный план

№ Р а з д е л а	№ Т е м ы	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности (в часах)					Аттес та ция раздела (форма)	Максимальный балл за раздел
			Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	СРС		
1	1	Раздел 1. Инженерная и компьютерная графика Тема1. Конструкторская документация.	17	1		1	15	КИ	30
	2	Тема 2. Понятие о компьютерной графике. Геометрическое моделирование и его задачи Графические объекты, примитивы и их атрибуты. Знакомство с КОМПАС 3D. Применение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чер-	17	1		1	15		

		тежей. Использование библиотек							
	3	Тема 3. Оформление чертежа Тема 4. Нанесение размеров. Основные, габаритные, контрольные справочные. Правила нанесения. Геометрическое моделирование и его задачи	17	1		1	15		
	4	Тема 5. Виды аксонометрических проекций. Правила построения в аксонометрических проекциях Тема 6. Виды, сечения, разрезы. Применение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей	17	1		1	15	КИ	
	5	Тема 7. Резьбовые изделия	19	2		2	15		20
	6	Тема 8. Эскизы. Правила выполнения. Рабочие чертежи деталей.	21	3		3	15	Т	10
<b>Вид промежуточной аттестации</b>			<b>зачет</b>					<b>З</b>	<b>50</b>
<b>Всего часов</b>			<b>108/2</b>	<b>9</b>		<b>9/2</b>	<b>90</b>		<b>100</b>

\* - сокращенное наименование формы контроля

\*\* - сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращенное наименование форм текущего контроля и аттестации разделов:

<b>Обозначение</b>	<b>Полное наименование</b>
КИ	Контроль итогов
Т	Тестирование
З	Зачет

### Содержание лекционного курса

Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3
Раздел 1. Инженерная графика Тема 1. Конструкторская документация 1.1. Виды изделий ГОСТ 2.101-68. 1.2. Изделие, деталь, сборочная единица комплекс, комплект. 1.3. Виды конструкторских документов. 1.4. Чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида,	1	1-10

Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Всего часов	Учебно- методическое обеспечение
1	2	3
схема (Определения, назначения). 1.5. Геометрическое моделирование и его задачи		
Тема 2. Понятие о компьютерной графике 2.1. Знакомство с особенностями чертежно-графического редактора КОМПАС 3D 2.2. Графические объекты, примитивы и их атрибуты 2.3. Изучение интерфейса программы 2.4. Применение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей 2.5. Применение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей. Использование библиотек	1	1-10
Тема 3. Оформление чертежа 3.1. Основные форматы установленные по ГОСТ 2.301-68. Их размеры 3.2. Какие основные типы линий используются в черчении. 3.3. Для чего служит на чертеже тонкая линия 3.4. В чем отличие исполнения центровых линий для окружностей диаметром 8 и 50 мм 3.5. Какие размеры шрифта используются в черчении. 3.6. Какие масштабы уменьшения или увеличения применяют по ГОСТ 2.302-68 3.7. В каких случаях размерную линию проводят с обрывом	1	1-10
Тема 4. Нанесение размеров. 4.1. Основные, габаритные, контрольные справочные 4.2. Правила нанесения 4.3. Как следует располагать на чертеже размерные и выносные линии для измерения величины отрезка, угла, радиуса, дуги 4.5. На каком расстоянии от линии контура проводят размерные линии 4.6. Как наносят размеры сфер и квадрата	1	1-10
Тема 5. Виды аксонометрических проекций. 5.1. Прямоугольные аксонометрические проекции 5.2. Косоугольные аксонометрические проекции 5.3. Правила построения в аксонометрических проекциях	2	1-10
Тема 6. Виды, сечения, разрезы 6.1. Что называется видом, как классифицируются виды. 6.2. Назовите основные виды. Как располагают их на комплексном чертеже. 6.3. Что называется разрезом. 6.4. Как называются разрезы в зависимости от количества секущих плоскостей. Какие разрезы называются сложными. В каких случаях обозначают простые разрезы	1	1-10
Тема 7. Резьбовые изделия	1	1-10

Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Всего часов	Учебно- методическое обеспечение
1	2	3
7.1. Геометрическая форма и основные параметры резьбы 7.2. Назначение резьб и стандарты 7.3. Изображение резьбы 7.4. Обозначение резьб 7.5. Условное изображение резьбы на стержне, в отверстии. 7.6. Определение стандартным деталям (болт, гайка, винт, шпилька, шайба).		
Тема 8. Эскизы. Правила выполнения Рабочие чертежи деталей.	1	1-10

### Перечень практических занятий

Тема практического занятия. Вопросы, отрабатываемые на занятии	Всего час.	Учебно- методическое обеспечение
1	2	3
Раздел 1. Инженерная графика Тема 1. Конструкторская документация 1.6. Виды изделий ГОСТ 2.101-68. 1.7. Изделие, деталь, сборочная единица комплекс, комплект. 1.8. Виды конструкторских документов. 1.9. Чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида, схема (Определения, назначения). 1.10. Геометрическое моделирование и его задачи	1	1-14
Тема 2. Понятие о компьютерной графике 2.1. Знакомство с особенностями чертежно-графического редактора КОМПАС 3D 2.2. Графические объекты, примитивы и их атрибуты 2.3. Изучение интерфейса программы 2.4. Применение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей 2.5. Применение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей. Использование библиотек	1	1-14
Тема 3. Оформление чертежа 3.8. Основные форматы установленные по ГОСТ 2.301-68. Их размеры 3.9. Какие основные типы линий используются в черчении. 3.10. Для чего служит на чертеже тонкая линия 3.11. В чем отличие исполнения центровых линий для окружностей диаметром 8 и 50 мм 3.12. Какие размеры шрифта используются в черчении. 3.13. Какие масштабы уменьшения или увеличения применяют по ГОСТ 2.302-68 3.14. В каких случаях размерную линию проводят с обрывом	1	1-14
Тема 4. Нанесение размеров. 4.1. Основные, габаритные, контрольные справочные 4.2. Правила нанесения	1	1-14



Тема практического занятия. Вопросы, отрабатываемые на занятии	Всего час.	Учебно- методическое обеспечение
1	2	3
4.3. Как следует располагать на чертеже размерные и выносные линии для измерения величины отрезка, угла, радиуса, дуги 4.5. На каком расстоянии от линии контура проводят размерные линии 4.6. Как наносят размеры сфер и квадрата		
Тема 5. Виды аксонометрических проекций. 5.1. Прямоугольные аксонометрические проекции 5.2. Косоугольные аксонометрические проекции 5.3. Правила построения в аксонометрических проекциях	2	1-14
Тема 6. Виды, сечения, разрезы 6.5. Что называется видом, как классифицируются виды. 6.6. Назовите основные виды. Как располагают их на комплексном чертеже. 6.7. Что называется разрезом. 6.8. Как называются разрезы в зависимости от количества секущих плоскостей. Какие разрезы называются сложными. В каких случаях обозначают простые разрезы	1	1-14
Тема 7. Резьбовые изделия 7.7. Геометрическая форма и основные параметры резьбы 7.8. Назначение резьб и стандарты 7.9. Изображение резьбы 7.10. Обозначение резьб 7.11. Условное изображение резьбы на стержне, в отверстии. 7.12. Определение стандартным деталям (болт, гайка, винт, шпилька, шайба).	1	1-14
Тема 8. Эскизы. Правила выполнения Рабочие чертежи деталей.	1	1-14

### **Задания для самостоятельной работы студентов**

Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Всего час.	Учебно- методическое обеспечение
1	2	3
Раздел 1. Инженерная графика Тема 1. Конструкторская документация 1.11. Виды изделий ГОСТ 2.101-68. 1.12. Изделие, деталь, сборочная единица комплекс, комплект. 1.13. Виды конструкторских документов. 1.14. Чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида, схема (Определения, назначения). 1.15. Геометрическое моделирование и его задачи	15	1-14
Тема 2. Понятие о компьютерной графике 2.1. Знакомство с особенностями чертежно-графического редактора КОМПАС 3D 2.2. Графические объекты, примитивы и их атрибуты 2.3. Изучение интерфейса программы 2.4. Применение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей	15	1-14

Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Всего час.	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3
2.5. Применение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей. Использование библиотек		
Тема 3. Оформление чертежа 3.15. Основные форматы установленные по ГОСТ 2.301-68. Их размеры 3.16. Какие основные типы линий используются в черчении. 3.17. Для чего служит на чертеже тонкая линия 3.18. В чем отличие исполнения центровых линий для окружностей диаметром 8 и 50 мм 3.19. Какие размеры шрифта используются в черчении. 3.20. Какие масштабы уменьшения или увеличения применяют по ГОСТ 2.302-68 3.21. В каких случаях размерную линию проводят с обрывом	10	1-14
Тема 4. Нанесение размеров. 4.1. Основные, габаритные, контрольные справочные 4.2. Правила нанесения 4.3. Как следует располагать на чертеже размерные и выносные линии для измерения величины отрезка, угла, радиуса, дуги 4.5. На каком расстоянии от линии контура проводят размерные линии 4.6. Как наносят размеры сфер и квадрата	10	1-14
Тема 5. Виды аксонометрических проекций. 5.1. Прямоугольные аксонометрические проекции 5.2. Косоугольные аксонометрические проекции 5.3. Правила построения в аксонометрических проекциях	10	1-14
Тема 6. Виды, сечения, разрезы 6.9. Что называется видом, как классифицируются виды. 6.10. Назовите основные виды. Как располагают их на комплексном чертеже. 6.11. Что называется разрезом. 6.12. Как называются разрезы в зависимости от количества секущих плоскостей. Какие разрезы называются сложными. В каких случаях обозначают простые разрезы	10	1-14
Тема 7. Резьбовые изделия 7.13. Геометрическая форма и основные параметры резьбы 7.14. Назначение резьб и стандарты 7.15. Изображение резьбы 7.16. Обозначение резьб 7.17. Условное изображение резьбы на стержне, в отверстии. 7.18. Определение стандартным деталям (болт, гайка, винт, шпилька, шайба).	10	1-14
Тема 8. Эскизы. Правила выполнения Рабочие чертежи деталей.	10	1-14

**Расчетно-графическая работа не предусмотрена учебным планом**

## Курсовая работа не предусмотрена учебным планом

### Образовательные технологии

При реализации учебного материала курса используются различные образовательные технологии, способствующие созданию атмосферы свободной и творческой дискуссии как между преподавателем и студентами, так и в студенческой группе. Целью при этом является выработка у студентов навыков и компетенций, позволяющих самостоятельно вести исследовательскую и научно-педагогическую работу.

Аудиторные занятия проводятся в виде лекций с использованием ПК и компьютерного проектора, практических занятий, с использованием ПК при проведении расчетов. Самостоятельная работа студентов проводится под руководством преподавателей, с оказанием консультаций и помощи при подготовке к контрольным работам, выполнении домашних заданий

### Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

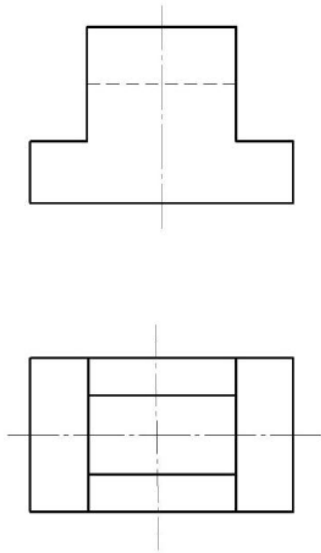
№ п/п	Наименование контролируемых разделов (темы)	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Наименование оценочного средства
Входной контроль			
1	Входной контроль	УК-1	Задачи входного контроля
Аттестация разделов, текущий контроль успеваемости			
2	Раздел 1. Инженерная и компьютерная графика.	УКЦ-1, ПК-2, ПК-4	Тестирование (письменно)
3	Раздел 2. СПДС	УКЦ-1, ПК-2, ПК-4	Тестирование (письменно)
Промежуточная аттестация			
4	Зачет	УК-1, УКЦ-1, ПК-2, ПК-4	Вопросы к зачету (устно)

Входной контроль предназначен для выявления пробелов в знаниях студентов и готовности их к получению новых знаний.

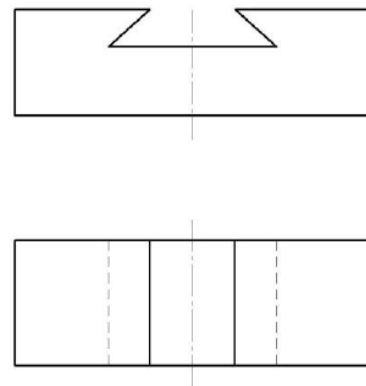
**Оценочные средства для входного контроля (ВХ):** Построить вид слева, нанести необходимые размеры. Построить аксонометрическую проекцию детали.

Варианты задания:

1



2



В ходе работы по изучаемой теме необходимо выполнить реферат, раскрывающий изучаемые вопросы.

Вопросы для реферата на тему «Кривые линии» (Р1)

Вычертить кривые и дать им определение.

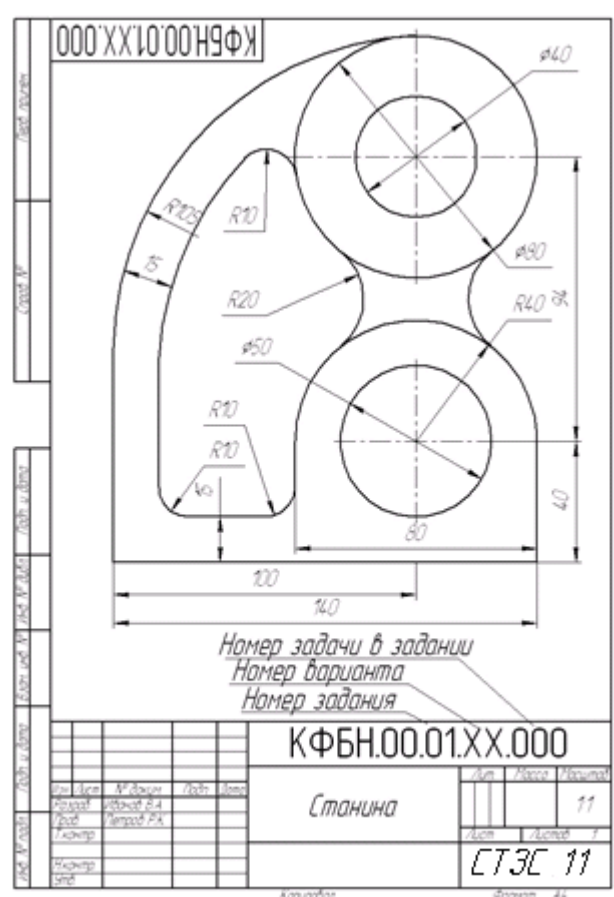
1. Парабола
2. Гипербола
3. Эллипс
4. Синусоида
5. Циклоида
6. Спираль Архимеда
7. Эвольвента
8. Кардиоида

Вопросы для реферата «Резьбовые и неразъемные соединения» (Р2)

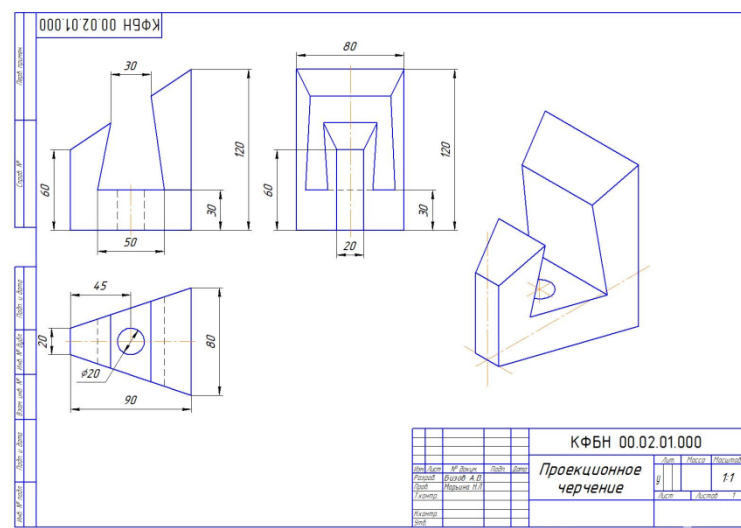
1. Определение резьбы
2. Виды резьбы и ее обозначение на чертеже. Привести примеры.
3. Основные параметры резьбы.
4. Обозначение и изображение резьбы на чертеже: а) наружной (пример), б) внутренней (пример), в) соединение резьбой (пример).
5. Виды неразъемных соединений.
6. Изображение сварных швов на чертеже (рассмотреть на примерах).
7. Обозначение сварного шва (таблица и схема).
8. Изображение и обозначение паяного соединения (пример).
9. Изображение и обозначение клееного соединения (пример).

Блок заданий (БЗ)

1. Построение сопряжений. А4



- Первое проекционное черчение. Блок задач по ГОСТ 2.305-68. Виды сечения разрезы.

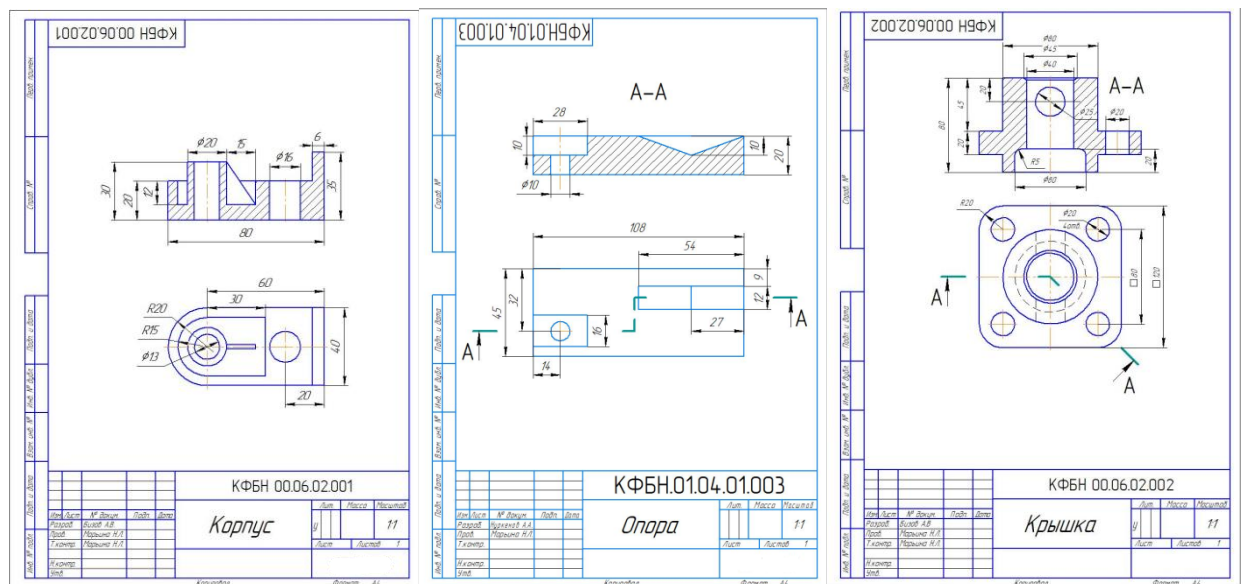


Задача 1. Построить вид слева и построить аксонометрическое построение детали.

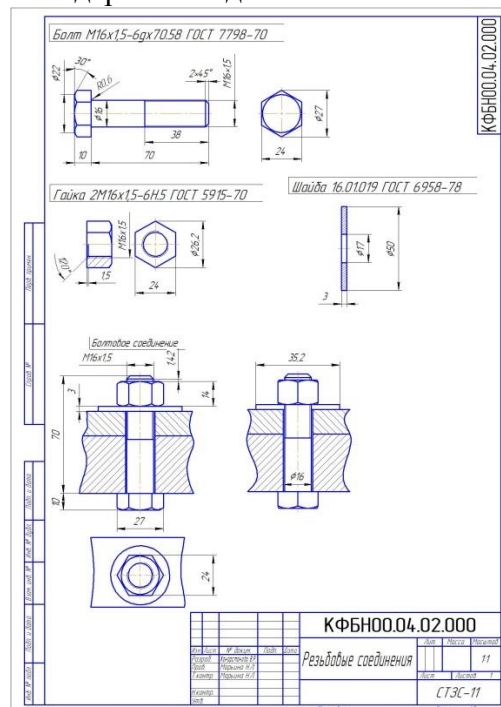
Задача 2. По аксонометрическому изображению построить ортогональные проекции.

- Второе проекционное черчение.

Выполнить простые и сложные разрезы.

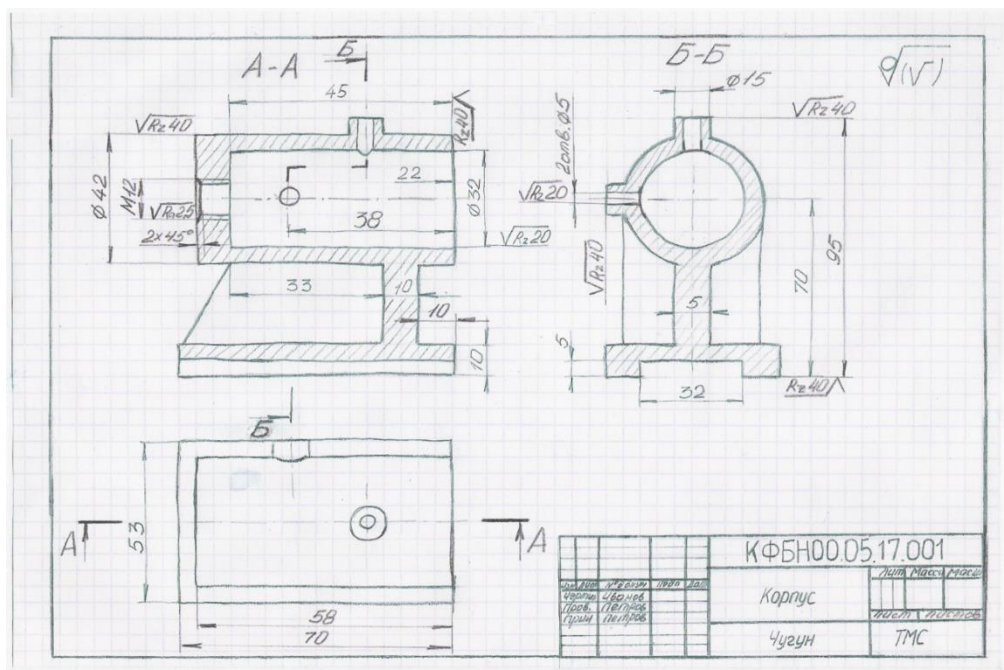


Выполнить работу по теме «Стандартные изделия. Резьбовые соединения»

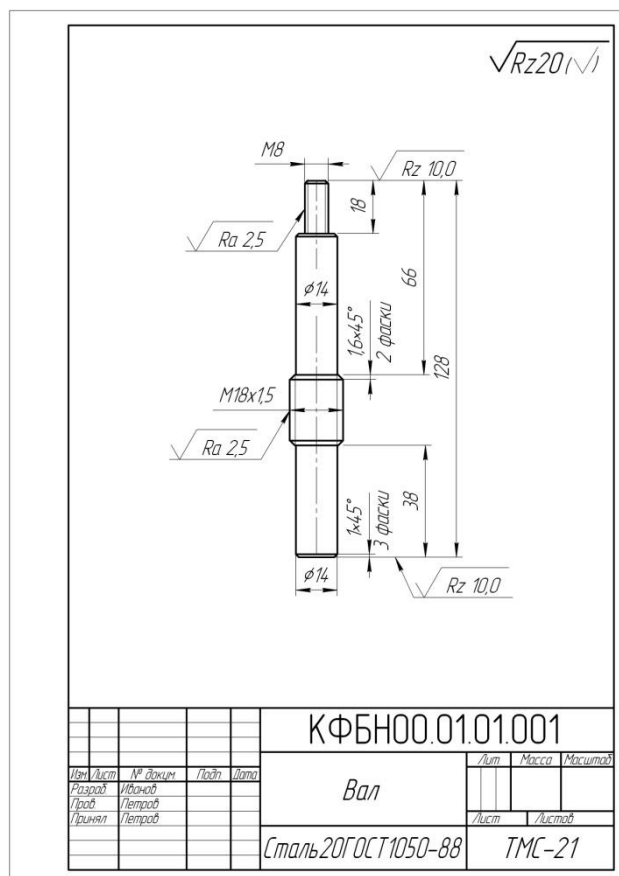


Пример выполнения резьбовых соединений

Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей



Пример работы. Эскиз детали «Корпус»



Пример выполнения рабочего чертежа детали первой сложности





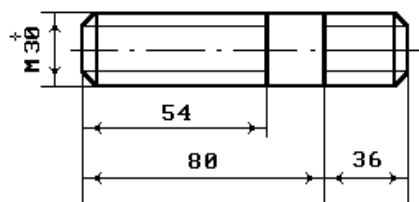
4. Какой линией изображают контур вынесенного сечения?

1) волнистой; 2) штрих-пунктирной; 3) штриховой; 4) сплошной тонкой; 5) *сплошной основной*

5. В каком диапазоне по ГОСТ 2.303-68 выбирается толщина сплошной основной линии?

1) 0,5-1,0 мм; 2) выбирается произвольно; 3) *0,6-1,5 мм*; 4) 1,0 мм; 5) 0,8-1,2 мм

6. Какое из обозначений соответствует изображенной на чертеже шпильке?

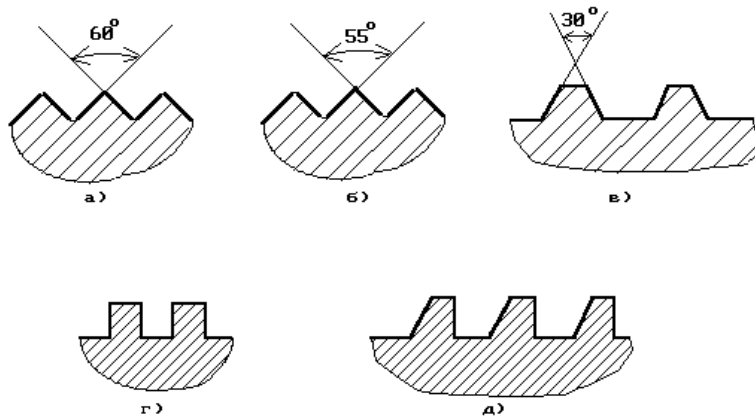


- 1) шпилька М30х36/80 ГОСТ...
- 2) шпилька М30х36 ГОСТ...
- 3) шпилька М30х54 ГОСТ...
- 4) шпилька М30х116 ГОСТ...
- 5) *шпилька М30х80 ГОСТ...*

7. Какой формат следует за форматом А1 в сторону уменьшения формата?

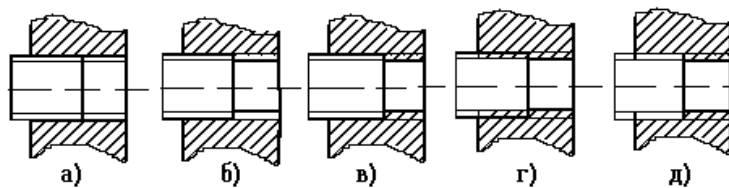
1) А2; 2) А3; 3) А4; 4) А5; 5) А0;

8. На каком рисунке изображен профиль метрической резьбы?



1) а; 2) б; 3) в; 4) г; 5) д

9. На каком рисунке верно показано резьбовое соединение двух деталей?



1) на рис. б); 2) на рис. г); 3) на рис. д); 4) на рис. а); 5) на рис. в)

10. Какой линией можно показать, обрыв детали?

1) сплошной тонкой с изломами; 2) *волнистой*; 3) сплошной основной  
4) штриховой; 5) штрихпунктирной.

### Критерии оценки тестовых заданий:

1. Полнота знаний теоретического контролируемого материала.
2. Количество правильных ответов.

По итогам обучения выставляется зачет с оценкой.

### Вопросы к зачету:

1. Какие основные форматы установлены по ГОСТ 2.301-68. Их размеры.

2. Назовите основные типы линий, применяемых на чертежах. Для чего они служат?
3. Что называется, масштабом чертежа? Какие масштабы уменьшения и увеличения применяют по ГОСТ 2.302-68?
4. Как следует располагать на чертеже размерные и выносные линии для измерения величины отрезка, угла, радиуса, дуги?
5. Как наносят размеры сферы, квадрата, диаметров окружности, конусности и уклона?
6. В каких случаях размерную линию проводят с обрывом?
7. Что называют сопряжением? Как построить сопряжение двух прямых, прямой и окружностью, двух окружностей?
8. Аксонометрические проекции.
9. Какой способ проецирования используется в черчении? Что называется, видом?
10. Назовите основные виды. Как располагают их на комплексном чертеже?
11. Для чего на чертежах выполняют разрезы? Что называется, разрезом?
12. Как различают разрезы в зависимости от числа секущих плоскостей?
13. Как называются разрезы в зависимости от положения секущей плоскости относительно плоскостей проекций?
14. В каких случаях соединяют на чертеже часть вида с частью разреза?
15. В каких случаях необходимо обозначать простые разрезы?
16. Какие чертежи называют эскизами? В какой последовательности рекомендуют выполнять эскиз с натуры?
17. Какие чертежи называют рабочими? Какие требования предъявляют к рабочим чертежам?
18. Какие чертежи называют сборочными?
19. Какие размеры проставляют на сборочном чертеже?
20. Какова последовательность чтения сборочного чертежа? Что понимать под детализацией сборочного чертежа?

### Шкалы оценки образовательных достижений

Баллы (итоговой рейтинговой оценки)	Оценка (балл за ответ на зачете)	Требования к знаниям
100-65	«зачтено» 25-50 баллов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оценка «зачтено» если он имеет знания основного материала, если он прочно усвоил программный материал, последовательно, четко и логически стройно его излагает его на зачете, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, умеет тесно увязывать теорию с практикой</li> <li>– Учебные достижения в семестровый период и результатами рубежного контроля демонстрируют достаточную степень овладения программным материалом.</li> </ul>
64-0	«не зачтено» 0-24 баллов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «не зачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</li> <li>– Учебные достижения в семестровый период и результатами рубежного контроля демонстрировали не</li> </ul>

## Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### Основная литература:

1. **Большаков В. П.** Инженерная и компьютерная графика. Теоретический курс и тестовые задания: учеб. пособие / В. П. Большаков, А. В. Чагина. – СПб.: БХВ- Петербург, 2016. – 384с. <https://ibooks.ru/bookshelf/353589/reading>
2. **Королёв Ю. И. Устюжанина С. Ю.** Инженерная и компьютерная графика. Учебное пособие. Стандарт третьего поколения. – СПб.: Питер, 2019. – 432 с. <https://ibooks.ru/bookshelf/338570/reading>
3. Разработка конструкторской документации с использованием T-flex CAD при выполнении заданий по инженерной графике : учебное пособие / В. М. Коробов, В. С. Мальцев, К. И. Молодцов, В. В. Щербаков. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2017. — 100 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/126677/#1>

### Дополнительная литература:

4. **Панасенко В.Е.** Инженерная графика: учебное пособие / В.Е. Панасенко. – Санкт- Петербург: Лань, 2018. – 168 с. <https://e.lanbook.com/book/108466>
5. **Королёв Ю. В.** Инженерная и компьютерная графика. Учебное пособие. Стандарт третьего поколения / Королев Ю. В, С. Устюжанина. - Санкт-Петербург : Питер, 2019. - 432 с. <https://ibooks.ru/bookshelf/338570/reading>
6. **Панасенко В.Е.** Инженерная графика: учебное пособие / В.Е. Панасенко. – Санкт- Петербург: Лань, 2018. – 168 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/108466/#1>
7. Геометрическое черчение. [Текст] : метод. указ и задания к вып. практ. раб. для студентов всех специальностей и направлений всех форм обуч./ сост.: Марьина Н. Л. – Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2020. – 32 с.
8. Проекционное черчение. [Текст] : метод. указ к вып. практ. раб. для студентов всех специальностей и направлений всех форм обуч./ сост.: Марьина Н. Л. – Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2020. – 16 с.
9. Резьбовые и неразъемные соединения. [Текст] : метод. указ и задания к вып. практ. раб. для студентов всех специальностей и направлений всех форм обуч./ сост.: Марьина Н. Л. – Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2020. – 32 с.
10. Введение в компьютерную графику. Часть 1. Знакомство с системой автоматизированного проектирования КОМПАС [Текст] : метод. указ к вып. практ. раб. для студентов всех специальностей и направлений всех форм обуч./ сост.: Марьина Н. Л. – Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2020. – 32 с.
11. Введение в компьютерную графику. Часть 2. Работа в системе автоматизированного проектирования КОМПАС 3D[Текст] : метод. указ к вып. практ. раб. с заданиями для студентов всех специальностей и направлений всех форм обуч./ сост.: Марьина Н. Л. – Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2020. – 32 с.
12. Эскизы деталей. [Текст] : метод. указ и задания к вып. практ. раб. по разделу «Инженерная графика» студентам очного, очно-заочн. и заочн. форм обуч./ сост.: Марьина Н. Л. – Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2020. – 16 с.
13. Рабочие машиностроительные чертежи деталей. [Текст] : метод. указ и задания к вып. практ. раб. по разделу «Инженерная графика» студентам очного, очно-заочн. и заочн. форм обуч./ сост.: Марьина Н. Л. – Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2020. – 24 с.
14. Условное обозначение шероховатости поверхностей на чертежах в зависимости от методов механической обработки деталей. [Текст] : метод. указ и задания к вып. практ.

раб. по разделу «Инженерная графика» студентам очного, очно-заочн. и заочн. форм обуч./  
сост.: Марьина Н. Л. – Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2020. – 32 с.

## **Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Учебная аудитория (ауд. 330)

Оборудование:

Автоматизированное рабочее место преподавателя

ПК –1 шт.: процессор – AMD Athlon X2-215 2,7ГГц, оперативная память - 4Гб

Проектор Casio – 1 шт.

ПК-17.

Экран мультимедийный – 1 шт.

Лицензионное и свободное программное обеспечение общего и профессионального назначения: MS Windows, MS Office Professional, Kaspersky Security.

## **Учебно-методические рекомендации для студентов**

### **1. Указания для прослушивания лекций**

Перед началом занятий внимательно ознакомиться с учебным планом проведения лекций и списком рекомендованной литературы.

Перед посещением очередной лекции освежить в памяти основные концепции пройденного ранее материала. Подготовить при необходимости вопросы преподавателю. Не надо опасаться, что вопросы могут быть простыми.

На лекции основное внимание следует уделять не формулам и математическим выкладкам, а содержанию изучаемых вопросов, определениям и постановкам задач.

В процессе изучения лекционного курса необходимо по возможности часто возвращаться к основным понятиям и методам решения задач (здесь возможен выборочный контроль знаний студентов).

Желательно использовать конспекты лекций, в которых используется принятая преподавателем система обозначений.

Для более подробного изучения курса следует работать с рекомендованными литературными источниками и вновь появляющимися источниками.

### **2. Указания для участия в практических занятиях**

Перед посещением уяснить тему практического занятия и самостоятельно изучить теоретические вопросы.

В конце занятия при необходимости выяснить у преподавателя неясные вопросы.

Основные результаты выполнения работы необходимо распечатать.

**3. Самостоятельная работа студентов** обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, историческими первоисточниками, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;
- написание докладов, рефератов;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к зачету непосредственно перед ним.

Таким образом, самостоятельная работа студентов является необходимым компонентом получения полноценного высшего образования.

## **Методические рекомендации для преподавателей**

### **1. Указания для проведения лекций**

На первой вводной лекции сделать общий обзор содержания курса и отметить новые методы и подходы к решению задач, рассматриваемых в курсе, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

При подготовке к лекционным занятиям необходимо продумать план его проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия. Уточнить план проведения семинарского занятия по теме лекции. Перед изложением текущего лекционного материала напомнить об основных итогах, достигнутых на предыдущих лекциях. С этой целью задать несколько вопросов аудитории и осуществить выборочный контроль знания студентов.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия. Раскрывая содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов.

Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя, категориальный аппарат. В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного практического занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к семинару. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на семинаре с докладами и рефератами.

На последней лекции уделить время для обзора наиболее важных положений, рассмотренных в курсе.

### **2. Указания для проведения практических занятий**

Подготовить теоретические вопросы или задачи, которые должны выполнить студенты вовремя практического занятия. Подготовить список литературных источников, необходимых для выполнения задания и которые студенты могут получить в библиотеке института. Подготовить перечень интернет-ресурсов, которые помогут в выполнении практического задания. После получения отчетов выполнить проверку и на следующем практическом занятии разобрать допущенные ошибки и подсказать, как их необходимо устранить.

Четко обозначить тему занятия.

Обсудить основные понятия, связанные с темой.

В процессе решения задач вести дискуссию со студентами о правильности применения теоретических знаний.

Отмечать студентов, наиболее активно участвующих в решении задач и дискуссиях.

В конце практики задать аудитории несколько контрольных вопросов.

### **3. Указания по контролю самостоятельной работы студентов**

По усмотрению преподавателя задание на самостоятельную работу может быть индивидуальным или фронтальным.

При использовании индивидуальных заданий требовать от студента письменный отчет о проделанной работе.

При применении фронтальных заданий вести коллективные обсуждения со студентами основных теоретических положений.

С целью контроля качества выполнения самостоятельной работы требовать индивидуальные отчеты (допустимо вместо письменного отчета применять индивидуальные контрольные вопросы).

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС НИЯУ МИФИ и учебным планом основной образовательной программы по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

Рабочую программу составил доцент



Марьина Н.Л.

Рецензент: доцент



Меланич В.М.

Программа одобрена на заседании УМКН 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника от 15.11.2021 года, протокол №2.

Председатель учебно-методической комиссии



Разуваев А.В.