

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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине**

**Инженерная графика**

*название дисциплины*

---

для направления подготовки

**22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»**

*код и название специальности*

---

образовательная программа

**Плазменные и лазерные технологии материалов**

---

Форма обучения: очная

### **Область применения**

Фонд оценочных средств (ФОС) – является обязательным приложением к рабочей программе дисциплины «Инженерная графика» и обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущей аттестации по дисциплине.

### **Цели и задачи фонда оценочных средств**

Целью Фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Для достижения поставленной цели Фондом оценочных средств по дисциплине «Инженерная графика» решаются следующие задачи:

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений и навыков предусмотренных в рамках данной дисциплины;
- контроль и оценка степени освоения компетенций предусмотренных в рамках данной дисциплины;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс в рамках данной дисциплины.

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

1.1. В результате освоения ОП специалитета обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

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

	<p>выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии</p>	<p>области профессиональной деятельности;  У-ОПК-6 уметь принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии;  В-ОПК-6 владеть навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, выбирая эффективные и безопасные технические средства и технологии.</p>
<p>УКЦ-1</p>	<p>Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей</p>	<p>3-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</p>

		работы в команде с использованием дистанционных технологий
--	--	--

## 1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОП специалитета

Компоненты компетенций, как правило, формируются при изучении нескольких дисциплин, а также в немалой степени в процессе прохождения практик, НИР и во время самостоятельной работы обучающегося. Выполнение и защита ВКР являются видом учебной деятельности, который завершает процесс формирования компетенций.

Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины:

- **начальный** этап – на этом этапе формируются знаниевые и инструментальные основы компетенции, осваиваются основные категории, формируются базовые умения. Студент воспроизводит термины, факты, методы, понятия, принципы и правила; решает учебные задачи по образцу;
- **основной** этап – знания, умения, навыки, обеспечивающие формирование компетенции, значительно возрастают, но еще не достигают итоговых значений. На этом этапе студент осваивает аналитические действия с предметными знаниями по дисциплине, способен самостоятельно решать учебные задачи, внося коррективы в алгоритм действий, осуществляя коррекцию в ходе работы, переносит знания и умения на новые условия;
- **завершающий** этап – на этом этапе студент достигает итоговых показателей по заявленной компетенции, то есть осваивает весь необходимый объем знаний, овладевает всеми умениями и навыками в сфере заявленной компетенции. Он способен использовать эти знания, умения, навыки при решении задач повышенной сложности и в нестандартных условиях.

Этапы формирования компетенций в ходе освоения дисциплины отражаются в тематическом плане (см. РПД).

## 1.3. Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции / Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства текущей и итоговой аттестации
<b>Текущая аттестация, 2 семестр</b>			
1.	Раздел 1. Инженерная графика	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, УКЦ-1	БДЗ, Т
1.1.	Тема 1. Изображение соединений деталей	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, УКЦ-1	Оценочное средство №1.1 – БДЗ
1.2.	Тема 2. Эскизы деталей.	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, УКЦ-1	Оценочное средство №1.2 – БДЗ
1.3.	Тема 3. Разработка сборочного чертеж	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, УКЦ-1	Оценочное средство №1.3 – БДЗ
1.4.	Тема 4. Разработка чертежей деталей.	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, УКЦ-1	Оценочное средство №1.4 – БДЗ
<b>Итоговая аттестация, 2 семестр</b>			
	зачет	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, УКЦ-1	Оценочное средство №1.5 – КР

## 2. 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
<b>Высокий</b> Все виды компетенций сформированы на высоком уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины	Творческая деятельность	Включает нижестоящий уровень. 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
<b>Продвинутый</b> Все виды компетенций сформированы на продвинутом уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, большей долей самостоятельности и инициативы	Включает нижестоящий уровень. 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
			70-84	C/ Хорошо/ Зачтено
<b>Пороговый</b> Все виды компетенций сформированы на пороговом уровне	Репродуктивная деятельность	Студент демонстрирует владение компетенциями в стандартных ситуациях: излагает в пределах задач курса теоретически и практически контролируемый материал.	65-69	D/Удовлетворительно/ Зачтено
			60-64	E/Посредственно /Зачтено
<b>Ниже порогового</b>	Отсутствие признаков порогового уровня: компетенции не сформированы. Студент не в состоянии продемонстрировать обладание компетенциями в стандартных ситуациях.		0-59	Неудовлетворительно/ Незачтено

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламенту текущего контроля и аттестации.

Критерии оценивания компетенций на каждом этапе изучения дисциплины для каждого вида оценочного средства и приводятся в п. 4 ФОС. Итоговый уровень сформированности компетенции при изучении дисциплины определяется по таблице. При этом следует понимать, что граница между уровнями для конкретных результатов освоения образовательной программы может смещаться.

<b>Уровень сформированности компетенции</b>	<b>Текущий контроль</b>	<b>Итоговая аттестация</b>
высокий	<b>высокий</b>	<b>высокий</b>
	продвинутый	высокий
	высокий	продвинутый
продвинутый	пороговый	высокий
	высокий	пороговый
	<b>продвинутый</b>	<b>продвинутый</b>
	продвинутый	пороговый
	пороговый	продвинутый
пороговый	<b>пороговый</b>	<b>пороговый</b>
ниже порогового	<b>пороговый</b>	<b>ниже порогового</b>
	<b>ниже порогового</b>	-

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

- 1 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.
- 2 Текущая аттестация в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающихся.
- 3 Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.
- 4 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.
- 5 Результаты текущей и итоговой аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Этап рейтинговой системы / Оценочное средство	Неделя	Балл	
		Минимум*	Максимум**
<b>Текущая аттестация</b>	<b>1-16</b>	<b>36 - 60% от максимума</b>	<b>60</b>
<b>Контрольная точка № 1</b>	<b>7-8</b>	<b>18</b>	<b>30</b>
Оценочное средство №1.1.1	3	9	15
Оценочное средство №1.2.1	6	9	15
<b>Контрольная точка № 2</b>	<b>15-16</b>	<b>18</b>	<b>30</b>
Оценочное средство №1.3.1	10	9	15
Оценочное средство №1.4.1	15	9	15
<b>Итоговая аттестация</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	<b>40</b>
Зачет	-		
Оценочное средство № 1.5	-	60% от КР	40
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

\* - 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

#### 4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

1. Сколько принципиальных методов прямоугольного проецирования используются в инженерной графике?

Правильный ответ: б-2

<i>a</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>г</i>
1	2	3	4

2. Где располагается плоскость проекций по методу проецирования первого угла?

Правильный ответ: а - за предметом.

<i>a</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>г</i>
за предметом	перед предметом	слева от предмета	под прямым углом

3. Сколько основных видов устанавливает действующий ГОСТ?

Правильный ответ: в - 6.

<i>a</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>г</i>
3	4	6	8

4. Какой масштаб недопустим в соответствии с принятым в инженерной графике стандартом?

Правильный ответ: в – 25:1.

<i>a</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>г</i>
1:2,5	1:10	25:1	4:1

5. Что означает в приведённой записи резьбы *S40x6(P2) LH* величина б?

Правильный ответ: а – величина хода.

<i>a</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>г</i>	<i>д</i>	<i>е</i>
величина хода	шаг резьбы	длина резьбы	номинальный диаметр	класс точности	направление

6. Сколько заходов у резьбы, обозначенной *S18x3(P1,5)* ?

Правильный ответ: б – 2.

<i>a</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>г</i>	<i>д</i>	<i>е</i>	<i>ё</i>	<i>ж</i>
1	2	3	4	1,5	2,5	18	4,5

7. Какая резьба не регламентируется стандартами России?

Правильный ответ: д – прямоугольная.

<i>a</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>г</i>	<i>д</i>	<i>е</i>
метрическая	дюймовая	трубная	круглая	прямоугольная	упорная

8. На сколько градусов отличается угол профиля между трубной цилиндрической и трапецеидальной резьбой?

Правильный ответ: б – 15.

<i>a</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>г</i>
5	15	25	30

9. Каким не может быть профиль резьбы?

Правильный ответ: г - конический.

<i>a</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>г</i>	<i>д</i>
треугольный	прямоугольный	трапецидальный	конический	круглый

10. Какая из перечисленных резьб применяется в домкратах?

Правильный ответ: г- упорная.

<i>a</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>г</i>	<i>д</i>
метрическая	трубная	трапецидальная	упорная	любая коническая

11. Какой линией на чертеже обозначают невидимый сварной шов?

Правильный ответ: г – штриховой.

<i>a</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>г</i>	<i>д</i>
шов не обозначают	сплошной основной	пунктирной	штриховой	сплошной тонкой

12. Что называют катетом сварного шва?

Правильный ответ: а - расстояние от начала одного стыкового соединения до конца второго.

<i>a</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>г</i>	<i>д</i>
расстояние от начала одного стыкового соединения до конца второго	высота шва	длина шва	ширина шва	расчётная высота шва

13. Какой линией обозначается видимое паяное и клееное соединение на чертежах?

Правильный ответ: б – сплошной утолщённой.

<i>a</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>г</i>	<i>д</i>
сплошной основной	сплошной утолщённой	сплошной тонкой	пунктирной	штриховой

14. В каком случае можно выполнять упрощённое обозначение нескольких сварных швов на чертеже?

Правильный ответ: б - швы выполнены по одному стандарту.

<i>a</i>	<i>б</i>	<i>в</i>
способ сварки нестандартный	швы выполнены по одному стандарту	швы выполнены различными видами сварки

15. Для каких видов сварных соединений в обозначении шва нет необходимости указывать знак «катет шва»?

Правильный ответ: а – стыковые.

<i>a</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>г</i>
стыковые	тавровые	угловые	нахлесточные

16. Чем эскиз отличается от чертежа?

Правильный ответ: а - выполняется «от руки» в произвольном масштабе.

<i>а</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>г</i>	<i>д</i>	<i>е</i>
Выполняется «от руки» в произвольном масштабе	Выполняется без размеров	Выполняется без соблюдения проекционной связи между изображениями	Выполняется произвольными линиями	Выполняется на листах бумаги произвольных размеров (форматах)	Выполняется на миллиметровой бумаге

17. Как следует чертить рабочий чертёж?

Правильный ответ: в – в стандартном масштабе.

<i>а</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>г</i>	<i>д</i>
только в натуральную величину	всегда с увеличением	в стандартном масштабе	всегда с уменьшением	в произвольном масштабе

18. Какой чертёж называют сборочным?

Правильный ответ: г - документ, содержащий изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для её сборки и контроля.

<i>а</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>г</i>	<i>д</i>
документ, содержащий упрощённое изображение изделия с габаритными, установочными и присоединительными размерами	документ на котором показаны в виде условных изображений или обозначений составные части изделия и связи между ними	документ, содержащий упрощённое изображение изделия и необходимые данные для его установки	документ, содержащий изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для её сборки и контроля	документ, определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его основных частей и поясняющий принцип работы изделия

19. Какие размеры наносят на сборочных чертежах?

Правильный ответ: а - габаритные, присоединительные, установочные, крепёжные размеры, определяющие работу устройства.

<i>а</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>г</i>	<i>д</i>
габаритные, присоединительные, установочные, крепёжные размеры, определяющие работу устройства	основные размеры корпусной детали	все размеры	только размеры крепёжных деталей	только габаритные размеры

20. Как штрихуются в разрезе соприкасающиеся детали в сборочном чертеже?

Правильный ответ: г - с разным наклоном штриховых линий.

<i>а</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>г</i>	<i>д</i>
одинаково	с разной толщиной	одна деталь не штрихует	с разным наклоном	с разным расстоянием между штриховыми линиями, со

	линий штриховки	ся, а другая штрихуется	штриховых линий	смещением и разным накло- ном штриховых линий
--	--------------------	----------------------------	--------------------	--

21. Какие детали на сборочном чертеже не штрихуются при разрезе?

Правильный ответ: б - крепёжные детали, шпонки в продольном сечении.

<i>a</i>	<i>б</i>	<i>г</i>
корпуса	крепёжные детали, шпонки в продоль- ном сечении	Прокладки (ман- жеты)

22. Где расположен знак шероховатости поверхности поверхностей детали на чер-  
теже или эскизе в случае, когда поверхность не требует последующей механиче-  
ской обработки?

Правильный ответ: а - на поверхностях детали и размерных линиях и в правом  
верхнем углу чертежа или эскиза.

<i>a</i>	<i>б</i>	<i>в</i>
на поверхностях детали и раз- мерных линиях и в правом верх- нем углу чертежа или эскиза	в левом верхнем углу чертежа или эскиза	только в правом верх- нем углу чертежа или эскиза

23. Какие размеры должен содержать сборочный чертёж?

Правильный ответ: д – все перечисленные

<i>a</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>г</i>	<i>д</i>
габаритные	установочные	присоединительные	справочные	все перечис- ленные

24. Для каких деталей наносят номера позиций на сборочных чертежах?

Правильный ответ: а – для всех деталей

<i>a</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>г</i>	<i>д</i>
для всех деталей	только для не- стандартных де- талей	только для стандартных деталей	для крепёжных деталей	только для основных деталей

25. В каком случае на виде слева для деталей вращения допускается указывать  
упрощённое исполнение отверстия без обозначения внешних контуров?

Правильный ответ: в - на детали вращения имеется шпоночный паз.

<i>a</i>	<i>б</i>	<i>в</i>
для всех деталей типа вту- лок	только для деталей типа зубчатых колёс	на детали вращения име- ется шпоночный паз

1. Каково назначение и начертание сплошной тонкой линии с изломами?

**Ответ:** Назначение: длинные линии обрыва. Толщина по отношению к толщине сплошной основной линии: от  $S/3$  до  $S/2$ .

2. Какое изображение предмета на чертеже принимают в качестве главного?

**Ответ:** Вид спереди.

3. Как разделяют разрезы в зависимости от положения секущей плоскости относительно горизонтальной плоскости проекций?

**Ответ:** на горизонтальные, вертикальные и наклонные.

4. В каком случае для горизонтальных, фронтальных и профильных разрезов не отмечают положение секущей плоскости и разрез надписью не сопровождается?

**Ответ:** Когда секущая плоскость совпадает с плоскостью симметрии предмета в целом, а соответствующие изображения расположены в непосредственной проекционной связи.

5. Какими линиями изображают контур наложенного сечения?

**Ответ:** Сплошными тонкими.

6. Каким образом обозначают несколько одинаковых сечений, относящихся к одному предмету, и сколько изображений вычерчивают при этом на чертеже?

**Ответ:** Для нескольких одинаковых сечений, относящихся к одному предмету, линии сечения обозначают одной и той же буквой и вычерчивают одно сечение.

7. В каких случаях сечение следует заменять разрезом?

**Ответ:** Если, например, секущая плоскость проходит через некруглое отверстие и сечение получается состоящим из отдельных самостоятельных частей.

8. Как показывают на разрезе тонкие стенки типа рёбер жёсткости, если секущая плоскость направлена вдоль их длинной стороны?

**Ответ:** Тонкие стенки типа ребер жесткости показывают в разрезе незаштрихованными, если секущая плоскость направлена вдоль длинной стороны ребра (или если секущая плоскость направлена вдоль оси такого элемента).

9. Как изображают в разрезе отверстия, расположенные на круглом фланце, когда они попадают в секущую плоскость?

**Ответ:** Ось отверстия мысленно перемещается по окружности центров в плоскость разреза. Достаточно показать одно отверстие на одном разрезе.

10. Под каким углом проводят наклонные параллельные линии штриховки к оси изображения или к линиям рамки чертежа?

**Ответ:** Под углом 45 градусов, если предмет сделан из металла или твердых сплавов (параллельные сплошные тонкие линии). Если направление штриховки совпадает с направлением линий контура, то разрешается выполнять штриховку под углом 30 или 60 градусов.

11. Как следует наносить размерные и выносные линии при указании размеров: прямолинейного отрезка, угла, дуги окружности?

**Ответ:** а) размерную линию проводят параллельно этому отрезку, а выносные линии — перпендикулярно размерным;  
б) размерную линию проводят в виде дуги с центром в его вершине, а выносные линии — радиально;  
в) размерную линию проводят концентрично дуге, а выносные линии-параллельно биссектрисе угла и над размерными линиями наносят знак.

12. В каком случае размерную линию можно проводить с обрывом?

**Ответ:** При указании размеров симметричного предмета или симметрично расположенных элементов, если их вид или разрез изображён только до оси симметрии или с обрывом, размерную линию обрывают дальше оси или линии обрыва предмета. При указании диаметра окружности независимо от того, изображена ли окружность полностью или частично, обрыв размерной линии делают дальше центра окружности.

13. Как наносят размеры нескольких одинаковых элементов изделия? (Например, 4 отверстия диаметром 10 мм)?

**Ответ:** Если предмет имеет несколько одинаковых, равномерно расположенных элементов, то на изображении этого предмета полностью показывают один-два таких элемента, а остальные элементы показывают упрощенно или условно.

14. Какое количество размеров должно быть на чертеже детали?

**Ответ:** Достаточное для изготовления детали, при этом размеры не должны повторяться.

15. Как группируют размеры, характеризующие внутренние элементы детали и размеры, характеризующие внешние очертания?

**Ответ:** Для внешних очертаний размеры группируют на виде, для внутренних элементов — на разрезе.

16. Какими параметрами характеризуется любая резьба?

**Ответ:** Любая резьба характеризуется след. параметрами:

- Шаг резьбы;
- Номинальный диаметр резьбы;
- Направленность (правая/левая);
- Длина резьбы;
- Профиль резьбы (коническая, цилиндрическая, трапецеидальная и т.п.).

17. Как изображают границу резьбы на стержне и в отверстии?

**Ответ:** До линии наружного диаметра резьбы и изображают сплошной основной линией или пунктирной в случае невидимой резьбы.

18. Как обозначают метрическую резьбу с крупным и мелким шагом?

**Ответ:** Со знаком х после диаметра и с указанием шага. Например: M20x1

19. Как обозначают левую резьбу всех стандартных резьб?

**Ответ:** После обозначения диаметра ставят LH. Например: M20 LH.

20. Как проводят размерные линии, если вид или разрез симметричного предмета вычерчен до оси симметрии?

**Ответ:** С обрывом, выходящим на 3-5 мм за ось симметрии.

21. Где и как следует нанести размер диаметра, если размерные стрелки расположены внутри окружности?

**Ответ:** Над линией-выноской

22. Как наносят, размеры для симметрично расположенных поверхностей?

**Ответ:** На одной из поверхностей

23. На какие этапы можно разделить детализацию чертежа?

**Ответ:** 1. Чтение чертежа общего вида, 2. Подробное выявление геометрических форм деталей 3. Выполнение рабочих чертежей деталей.

24. Какие технические требования и технологические указания не допускается помещать в текстовой части чертежа?

**Ответ:** В текстовой части чертежа не допускается помещать технологические указания, за исключением случаев, когда такие указания необходимы для обеспечения качества детали, например «развальцевать», «обработать совместно с деталью...» и т.д.

25. Какие существуют виды конструкторской документации?

**Ответ:** В соответствии с ГОСТ 2.102-68 конструкторские документы подразделяются на графические (чертежи, схемы, графики) и текстовые (спецификации, технические условия, сметы, ведомости).

В зависимости от содержания различают:

- Рабочий чертёж детали;
- Чертёж сборочный (код СБ);
- Чертеж общего вида (код ВО);
- Теоретический чертёж (код ТЧ);
- Габаритный чертёж (код ГЧ);
- Схема;
- Спецификация.
- 

**Критерии оценивания:** Количество правильных ответов

Оценка	Шкала
Отлично	Количество верных ответов: 100%
Хорошо	Количество верных ответов в интервале: 81-99%
Удовлетворительно	Количество верных ответов в интервале: 60-80%
Неудовлетворительно	Количество верных ответов в интервале: 0-59%

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

Специальность 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»  
 Образовательная программа «Технологии и материалы фотоники»  
 Дисциплина \_\_\_\_\_

### Комплект заданий для выполнения домашней графической работы 1.1

1.1. Домашнее задание. Выполнить чертеж соединения деталей.

Студент выполняет чертеж болтового, шпилечного и трубного соединений.

Критерии и шкала оценивания

Оценка	Критерии оценки
Отлично с <u>14</u> до <u>15</u> баллов	Студент должен: - выполнить чертеж соединения деталей согласно назначенному преподавателем варианту без ошибок; - правильно проставить размеры; - правильно изобразить соединения деталей.
Хорошо с <u>11</u> до <u>13</u> баллов	Студент должен: - выполнить чертеж соединения деталей согласно назначенному преподавателем варианту с небольшими ошибками (не указан один или несколько размеров, случайно перепутан тип линии).
Удовлетворительно с <u>9</u> до <u>10</u> баллов	Студент должен: - выполнить чертеж соединения деталей согласно назначенному преподавателем варианту со следующими ошибками - неверно выбрать тип линии при изображении соединения деталей; - неправильно проставить размеры.
Неудовлетворительно до <u>9</u> баллов	Студент должен выполнить чертеж соединений деталей со следующими ошибками: - одно или несколько изображений соединений не выполнены.

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

Специальность 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»  
 Образовательная программа «Технологии и материалы фотоники»  
 Дисциплина \_\_\_\_\_

### Комплект заданий для выполнения домашней графической работы 1.2

1.2. Домашнее задание. Эскизы деталей вентиля.

Студент выполняет эскизы деталей вентиля, самостоятельно измеряет размеры штангенциркулем и наносит их на эскизы.

Критерии и шкала оценивания

Оценка	Критерии оценки
Отлично с <u>14</u> до <u>15</u> баллов	Студент должен: - выполнить эскизы деталей согласно назначенному преподавателем варианту без ошибок; - правильно проставить размеры; - правильно изобразить детали.
Хорошо с <u>11</u> до <u>13</u> баллов	Студент должен: - выполнить эскизы деталей согласно назначенному преподавателем варианту с небольшими ошибками (не указан один или несколько размеров; упущены элементы детали, которые не влияют на её работоспособность).
Удовлетворительно с <u>9</u> до <u>10</u> баллов	Студент должен: - выполнить эскизы деталей согласно назначенному преподавателем варианту со следующими ошибками - изображенные детали невозможно собрать в работоспособное изделие; - размеры контактных поверхностей деталей противоречат друг другу.
Неудовлетворительно до <u>9</u> баллов	Студент должен выполнить эскизы деталей согласно назначенному преподавателем варианту со следующими ошибками: - один или несколько эскизов не выполнены.

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

Специальность 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»  
 Образовательная программа «Технологии и материалы фотоники»  
 Дисциплина \_\_\_\_\_

### Комплект заданий для выполнения домашней графической работы 1.3

1.3. Домашнее задание. Сборочный чертеж.

Студент выполняет сборочный чертеж вентиля, по своим эскизам.

Критерии и шкала оценивания

Оценка	Критерии оценки
Отлично с <u>14</u> до <u>15</u> баллов	Студент должен: - выполнить сборочный чертеж согласно назначенному преподавателем варианту без ошибок; - правильно проставить размеры; - правильно изобразить детали.
Хорошо с <u>11</u> до <u>13</u> баллов	Студент должен: - выполнить сборочный чертеж согласно назначенному преподавателем варианту с небольшими ошибками (упущены элементы изделия, которые не влияют на её работоспособность; спецификация содержит незначительные ошибки, упущения, неточности).
Удовлетворительно с <u>9</u> до <u>10</u> баллов	Студент должен: - выполнить сборочный чертеж согласно назначенному преподавателем варианту с ошибками - изображенное изделие не способно надежно выполнять свои функции; - изображенное на чертеже изделие невозможно собрать; - спецификация содержит существенные упущения.
Неудовлетворительно до <u>9</u> баллов	Студент должен: - ни один из видов или разрезов не построены; - отсутствует спецификация.