

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

**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.**

### **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 и промежуточной 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 бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

<i>Код компетенций</i>	<i>Наименование компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции</i>
ПК-2	Способен к участию в проведении физического и численного эксперимента, к подготовке соответствующих экспериментальных стендов	З-ПК-2 Знать: методы проведения физического и численного эксперимента, и подготовки соответствующих экспериментальных стендов; У-ПК-2 Уметь: проводить физический и численный эксперимент, подготовить соответствующие экспериментальные стенды; В-ПК-2 Владеть: методами проведения физического и численного эксперимента и подготовки соответствующих экспериментальных стендов.
ПК-3	Способен к участию в исследовании и испытании основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания	З-ПК-3 Знать: методы проведения исследований и испытаний основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания; У-ПК-3 Уметь: проводить исследования и испытания основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания; В-ПК-3 Владеть: методами проведения исследований и испытаний основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания.

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

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	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства текущей и промежуточной аттестации
<b>Текущая аттестация, 2 семестр</b>			
1.	Раздел 1	З-ПК-2; У-ПК-2; В-ПК-2; З-ПК-3; У-ПК-3; В-ПК-3	Оценочное средство № 1.1 1.1.1 Домашнее задание № 5: резьбовые соединения. 1.1.2 карточки программированного контроля по разделам: резьбы, крепежные детали, разъемные соединения Оценочное средство № 2.1 2.1.1 Домашнее задание № 6: эскизы. Оценочное средство № 2.2 2.2.1. Домашнее задание № 7. Сборочный чертёж. 2.2.2 Карточки программированного контроля по разделам: эскизы деталей Оценочное средство № 2.3 2.3.1 Домашнее задание №8: выполнение чертежей деталей по сборочному чертежу.
<b>Промежуточная аттестация, 2 семестр</b>			
	Зачет	З-ПК-2; У-ПК-2; В-ПК-2; З-ПК-3; У-ПК-3; В-ПК-3	Вопросы к зачету

## 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> <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
<b>Продвинутый</b> <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
<b>Пороговый</b> <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
<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 промежуточной 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.

Уровень сформированности компетенции	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
высокий	<b>высокий</b>	<b>высокий</b>
	<i>продвинутый</i>	<i>высокий</i>
	<i>высокий</i>	<i>продвинутый</i>
продвинутый	<i>пороговый</i>	<i>высокий</i>
	<i>высокий</i>	<i>пороговый</i>
	<b>продвинутый</b>	<b>продвинутый</b>
	<i>продвинутый</i>	<i>пороговый</i>
	<i>пороговый</i>	<i>продвинутый</i>
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

– 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 и промежуточной аттестации.

– Текущая аттестация в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающихся.

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

– Текущая аттестация осуществляется два раза в семестр:

○ контрольная точка № 1 (КТ № 1) – выставляется в электронную ведомость не позднее 8 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 1 по 8 неделю учебного семестра.

○ контрольная точка № 2 (КТ № 2) – выставляется в электронную ведомость не позднее 16 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 9 по 16 неделю учебного семестра.

– Результаты текущей и промежуточной 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 (60% от 30)</b>	<b>30</b>
ИДЗ 5. Резьбы.	7	6	10
ИДЗ 6. Эскизы.	7	6	10
КПК	8	6	10
<b>Контрольная точка № 2</b>	<b>15-16</b>	<b>18 (60% от 30)</b>	<b>30</b>
ИДЗ 7. Сборочный чертеж.	15	6	10
ИДЗ 8. Деталирование.	15	6	10

КПК	16	6	10
<b>Промежуточная аттестация</b>	-	<b>24 – (60% 40)</b>	<b>40</b>
Зачет	-		
<i>Вопрос 1</i>	-	12	20
<i>Вопрос 2</i>	-	12	20
<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.

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

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**

Направление подготовки	<b>14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»</b>
Образовательная программа	<b>«Монтаж, наладка и ремонт оборудования АЭС»</b>
Дисциплина	<b>Инженерная графика</b>

**ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ**

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

**Критерии и шкала оценивания**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценки</b>
Зачтено 24-40	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
Не зачтено 23 и меньше	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».



**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**

Направление подготовки	<b>14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»</b>
Образовательная программа	<b>«Монтаж, наладка и ремонт оборудования АЭС»</b>
Дисциплина	<b>Инженерная графика</b>

**ЗАДАНИЕ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ**

**Контрольная работа № 2.**

Выполнить чертеж детали из сборочного чертежа

**ТАБЛИЦА КОМПОНЕНТОВ**

№ п/п	Кол-во	Обозначение	Наименование	Мат. кол.	Примечание
А2	1	М400.46.00.05	Деталь	1	
А3	1	М400.46.00.01	Котлет	1	
А4	1	М400.46.00.02	Вал	1	
А5	1	М400.46.00.03	Спл.	1	
А6	1	М400.46.00.04	Втулка	1	
А7	1	М400.46.00.06	Пружина	1	
А8	1	М400.46.00.08	Шайба	1	
А9	1	М400.46.00.09	Полка	1	
А10	1	М400.46.00.10	Полка	1	
А11	1	М400.46.00.11	Шайба	1	
А12	1	М400.46.00.12	Шайба	1	
А13	1	М400.46.00.13	Шайба	1	
А14	1	М400.46.00.14	Шайба	1	
А15	1	М400.46.00.15	Шайба	1	
А16	1	М400.46.00.16	Шайба	1	
А17	1	М400.46.00.17	Шайба	1	
А18	1	М400.46.00.18	Шайба	1	
А19	1	М400.46.00.19	Шайба	1	
А20	1	М400.46.00.20	Шайба	1	

Угловые размеры служат для направления изготовления, производимых при проектировании.

Каждый ролик рис. 7 собирается вращением на короткой оси рис. 7, направленной влево рис. 7. Втулка рис. 8, вал рис. 9, шайба рис. 10, шайба рис. 11, шайба рис. 12, шайба рис. 13, шайба рис. 14, шайба рис. 15, шайба рис. 16, шайба рис. 17, шайба рис. 18, шайба рис. 19, шайба рис. 20.

Регулировка производится с помощью регулировки упорных колец рис. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20.

Шайбы рис. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20.

Материал детали рис. 1, 2, 3 – Ст 12 ГОСТ 1412–79, детали рис. 4, 5, 6, 7, 8 – Сталь 20 ГОСТ 1050–74, детали рис. 9 – Сталь 50Г ГОСТ 1050–74, детали рис. 10 – Сталь 50Г ГОСТ 1050–74.

Отметить на чертеже:

- Ссылку на детали рис. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20.
- Класс точности детали рис. 10.
- Нанести ли на чертеже линии разрезов и обозначение сечений?

**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.

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**

Направление подготовки	<b>14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»</b>
Образовательная программа	<b>«Монтаж, наладка и ремонт оборудования АЭС»</b>
Дисциплина	<b>Инженерная графика</b>

**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ ТОЧЕК**

**Тема 8** Резьбовые соединения.

**Вариант** назначает преподаватель из методического пособия «Резьбовые соединения» приложение 3 на стр. 20-21

**Тема 9** Эскизы.

**Вариант** назначает преподаватель (№ сборочной единицы) Сборочных единиц 90 шт.

**Тема 10** Сборочный чертеж

Выполняется по эскизам заданной сборочной единицы.

**Тема 11** Выполнение чертежей детали

**Вариант** назначает преподаватель из комплекта «Сборочный чертеж изделия» кол-во заданий 150 шт.

**Критерии и шкала оценивания**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценки</b>
Отлично с <u>14</u> до <u>15</u> баллов	Студент должен: владеть методологией данной дисциплины, знать определения основных понятий и их обозначения; полностью раскрыть содержание практического задания и получить верный ответ; уметь применить теорию на практике при решении задач.
Хорошо с <u>12</u> до <u>13</u> баллов	Студент должен: сделать все, что необходимо для получения оценки «отлично», однако при этом допустить незначительные неточности при изложении решения задач, которые не исказили по сути содержание ответа (например, опечататься при вычислении некоторых параметров).
Удовлетворительно с <u>8-9</u> до <u>11</u> баллов	Студент должен: владеть методологией данной дисциплины, знать определения основных понятий и их обозначения; не всегда уметь применить теоретические данные на практике при решении задач; выполнить одну из двух задач в контрольной работе.

Неудовлетворительно до <u>7-8</u> баллов	Студент должен: иметь пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине, дать не четкое определения основных понятий; не решить задачи и не разобраться в конкретной ситуации; не иметь достаточный объем знаний для успешного продолжения дальнейшего обучения.
---	--