

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Институт ядерной энергетики и технической физики им. академика
Ф.М. Митенкова (ИЯЭиТФ)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИЯЭиТФ

Легчанов М.А.

“18” сентября 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.6. Начертательная геометрия и инженерная графика

для подготовки специалистов

Направление подготовки: 14.05.02 «Атомные станции: проектирование,
эксплуатация и инжиниринг»

Направленность: «Проектирование и эксплуатация атомных станций»

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2024

Выпускающая кафедра: Атомные и тепловые станции

Кафедра-разработчик: Инженерная графика

Объем дисциплины: 180 час/ 5 з.е

Промежуточная аттестация: Экзамен, зачет

Разработчик (и): Скобелева И.Ю., ст. преподаватель

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки: 14.05.02 «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 28 февраля 2018 г. № 154 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ протокол № 16 от 21.05.2024

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол №4 от 16.09.2024.

Зав. кафедрой к.п.н, доцент, Черноталова К.Л. _____
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом ИЯЭиТФ, Протокол №2 от 18.05.2024.

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ,
регистрационный № 14.05.02-а-6

Начальник УМУ _____

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Н. И. Кабанина
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Б1.Б.5. НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
1.1. Цели освоения дисциплины	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
1.2. Задачи освоения дисциплины.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.6 НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.5 НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА.....	4
4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ Б1.Б.6 НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП.....	5
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.5 НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА.....	6
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»	17
8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»	18
9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	19
10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА».....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.0
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА».....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
10.2. Методические указания для занятий лекционного типа ...	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
10.3. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях.....	22
10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
10.5. Методические указания для выполнения РГР	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Б1.Б.6 НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

1.1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» является выработка у студентов знания общих методов построения и чтения чертежей, решения разнообразных инженерно-геометрических задач, возникающих в процессе управления эксплуатацией различных технических объектов.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Задачами изучения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» является:

- изучение способов начертательной геометрии, необходимых для исследования практических и теоретических вопросов науки и техники.
- развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления на основе графических моделей пространственных форм;
- выработка знаний по применению метода ортогонального проецирования при решении конкретных задач;
- выработка знаний по правилам оформления конструкторской документации в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД);
- выработка навыков по выполнению и чтению чертежей отдельных деталей и сборочных единиц с применением систем автоматизированного проектирования

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.6 НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Начертательная геометрия. Инженерная графика» включена в обязательный перечень дисциплин в рамках базовой части Блока 1 (Б1.Б.6), установленного ФГОС ВО, и является обязательной для всех профилей направления подготовки 14.05.02 «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг».

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: Черчение в объёме курса средней школы.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин «Компьютерная графика», «Специальные главы конструирования ядерных установок», «Инжиниринг в атомной энергетике», ознакомительная практика, преддипломная практика и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.6 НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Таблица 1

Формирование компетенций дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C
ОПК-3												
<i>Информатика</i>												
<i>Начертательная геометрия и инженерная графика</i>												
<i>Компьютерная графика</i>												
<i>Ознакомительная практика</i>												
<i>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</i>												
ПКС-2												
<i>Начертательная геометрия и инженерная графика</i>												
<i>Компьютерная графика</i>												
<i>Инжиниринг в атомной энергетике</i>												
<i>Специальные главы конструирования ядерных установок</i>												
<i>Преддипломная практика</i>												

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ Б1.Б.6 НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Таблица 2

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
		Знать	Уметь	Владеть	Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ОПК-3 – Способен понимать принципы информационных технологий; осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе государственной тайны	ИОПК-3.3. Представляет информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, соблюдает основные требования информационной безопасности, в том числе государственной тайны	– основные правила оформления чертежей по ЕСКД; – содержание эскиза, рабочего чертежа, сборочного чертежа, конструкторско-технологической документации	использовать 2D технологию при разработке конструкторско-технологической документации	навыками техники черчения, съемки эскизов деталей и их измерений и выполнения чертежей деталей и сборочных единиц в соответствии со стандартами ЕСКД с использованием информационных, компьютерных технологий	Тесты, задания для контрольных работ, вопросы для собеседования. Задания к письменным контрольным работам по разделам	Билеты с контрольными заданиями (24 билета); Вопросы для собеседования.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
		Знать	Уметь	Владеть	Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ПКС-2 – Способен применять в профессиональной деятельности знание основных информационных технологий и систем обеспечения жизненного цикла АС, включая информационные модели АС, программно-инструментальные средства сквозного проектирования технологических систем, оборудования и АСУТП АС, принципов системной инженерии и реализовывать их при разработке проектов АС	ИПКС-2.1. Применяет знания основных информационных технологий и систем обеспечения жизненного цикла АС, включая информационные модели АС, программно-инструментальные средства сквозного проектирования технологических систем, оборудования АСУТП АС	современные методы создания чертежей в 2D-технологии	применять нормативную документацию при создании и редактировании чертежей в 2D-технологии	навыкам применения современных программно-инструментальных средств разработки конструкторской документации на оборудования АСУТП АС	Тесты, задания для контрольных работ, вопросы для собеседования. Задания к письменным контрольным работам по разделам	Вопросы для собеседования

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.6 НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач. ед. 180 часов, распределение часов по видам работ по семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час		
	Всего час.	В т.ч. по семестрам	
		1 сем	2 сем
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения		
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	180		
1. Контактная работа:	75	37	36
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	68	34	34
занятия лекционного типа (Л)	17	17	-
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др)	51	17	34
лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
1.2. Внеаудиторная, в том числе	7	4	3
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	-	-	-
текущий контроль, консультации по дисциплине	7	4	3
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)			
2. Самостоятельная работа (СРС)	60	25	35
реферат/эссе (подготовка)	-		
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)	10		10
контрольная работа	-		
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	-		
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	50	25	25
Подготовка к экзамену (контроль)	45	45	-
Подготовка к зачёту	-	-	-

Таблица 4

Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование Используемых активных и интерактивных образователь- ных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование Разработан- ного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
1 семестр									
ОПК – 3 ИОПК-3.3	Раздел 1 Начертательная геометрия								
	Тема 1.1 Введение. Комплексный чертеж точки.	2			2	Проработка лекционного материала 7.2.1 стр.8-14	Лекция – объяснение Лекция с элементами презентации		
	Практическое занятие №1 Ортогональные проекции точки на три плоскости. Трехкартинный комплексный чертеж точки			2	3	Выполнение домашних заданий (по выбору преподавателя) 7.3.1 стр. 5-8 №1-8	Лекция с элементами презентации Рабочая тетрадь		
	Тема 1.2 Линии. Прямая линия.	2			2	Проработка лекционного материала 7.2.1 стр. 15-21	Лекция с элементами презентации Рабочая тетрадь		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование Используемых активных и интерактивных образователь- ных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование Разработан- ного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Практическое занятие №2 Классификация линий. Прямая. Способы задания. Положения в пространстве. Взаимное положение двух прямых, точки и прямой			2	3	Выполнение домашних заданий (по выбору преподавателя) 7.3.1 стр. 8-14 №9-21	Лекция с элементами презентации Рабочая тетрадь		
	Тема 1.3 Плоскость. Позиционные задачи.	4			2	Проработка лекционного материала 7.2.1 стр. 23-28, 50-81	Лекция с элементами презентации Рабочая тетрадь		
	ОПК – 3 ИОПК-3.3	Практическое занятие №3 Способы задания плоскости. Положение в пространстве. Взаимное положение двух плоскостей, точки и плоскости, прямой и плоскости			2	4	Выполнение домашних заданий (по выбору преподавателя) 7.3.1 стр. 24-29 № 39-75, 36-40, 54- 59-	Лекция – объяснение с элементами дискуссии Лекция с элементами презентации	
	Практическое занятие №4 Задачи на взаимную принадлежность точек, прямых и плоскостей Задачи на пересечение прямой и плоскости и двух плоскостей. Определение видимости способом конкурирующих точек			2	4	Выполнение индивидуального Индивидуальное контрольное задание «Пересечение треугольных платин»	Лекция с элементами презентации Графическая работа		
	Тема 1.4 Поверхности.	4			2	Проработка лекционного	Лекция вдвоем		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование Используемых активных и интерактивных образователь- ных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование Разработан- ного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Пересечение поверхностей					материала 7.2.1 стр 29-47, 84-102	Лекция с элементами презентации		
	Практическое занятие №5 Принадлежность точки поверх- ности. Линия на поверхности. Пересечение поверхности с плоскостью и прямой. Конические сечения			2	4	Выполнение домашних заданий (по выбору преподавателя) 7.3.1 стр 20-23 №38, стр 40-42 №60- 64, стр. 32-35 №49- 53. Выполнение индивидуального задания «Сечение комбинированной поверхности плоскостью»	Лекция с элементами презентации Рабочая тетрадь; Графическая работа		
	Практическое занятие №6 Пересечение поверхностей. Способ вспомогательных секущих плоскостей. Способ концентрических сфер.			3	4	Выполнение домашних заданий (по выбору преподавателя) 7.3.1 стр 43-52 № 65-68; Индивидуальное контрольное задание «Пересечение поверхностей. Способ плоскостей уровня»	Лекция с элементами презентации Разноуровневые задания		
ОПК – 3 ИОПК-3.3	Тема 1.5 Преобразования комплексного чертежа	3			2	Проработка лекционного материала 7.2.1 стр. 107- 121	Лекция с элементами презентации		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование Используемых активных и интерактивных образователь- ных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование Разработан- ного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
							Рабочая тетрадь		
	Практическое занятие №7 Способ замены плоскостей проекций. Плоско-параллельное перемещение.			2	4	Выполнение домашних заданий (по выбору преподавателя) 7.3.1 стр 43-63 № 71-88	Лекция разбор конкретных ситуация Рабочая тетрадь		
	Тема 1.6. Аксонометрические проекции	2			3	Проработка лекционного материала 7.2.1 стр 144- 160	Лекция с элементами презентаци		
	Практическое занятие №8 Прямоугольная изометрия. Прямоугольная диметрия			2	4	Выполнение домашних заданий (по выбору преподавателя) 7.3.1 стр 77-79 №112. Индиви- дуальное контрольное задание «Аксономет- рические проекции»	Лекция с элементами презентаци Разноуровневые задания		
	Самостоятельная работа по освоению 1 раздела:				43		Альбом чертежей		
	ИТОГО ЗА 1 СЕМЕСТР (по 1 разделу)	17		17	43				
	2 семестр								
	Раздел 2. Инженерная графика								
	Практическое занятие № 1			2	1	Выполнение РГР задача 1,	Презентация		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование Используемых активных и интерактивных образователь- ных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование Разработан- ного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
ОПК – 3 ИОПК-3.3	Основные правила оформления чертежей по ЕСКД. Проекционное черчение.					лист 1 Виды Подготовка к практическому занятию 7.2.2			
	Практическое занятие № 2 Изображения. Виды. ГОСТ 2.305-2008			2	1	Выполнение РГР задача 1, лист 2 Разрезы простые Подготовка к ПЗ 7.3.1	Презентация по теме занятия		
	Практическое занятие № 3 Изображения. Разрезы. ГОСТ 2.305-2008			2	2	Выполнение РГР задача 1, лист 3. Разрезы сложные Подготовка к ПЗ 7.3.1	Презентация по теме занятия		
	Практическое занятие № 4 Изображения. Сечения. ГОСТ 2.305-2008			2	1	Выполнение РГР, задача 1, лист4. Сечения. Подготовка к практи- ческому занятию 7.2.2	Презентация по теме занятия Разноуровневые задания		
	Практическое занятие № 5 Нанесение размеров. ГОСТ 2.307-2011.			2	2	Подготовка к практическому занятию 7.2.2	Презентация по теме занятия		
	Практическое занятие № 6 Нанесение размеров. ГОСТ 2.307-2011			2	2	Выполнение РГР, задача 2, Нанесение размеров	Презентация по теме занятия Разноуровневые задания		
	Практическое занятие № 7 Виды соединений составных частей изделия. Изображение и			2	2	Выполнение РГР задача 3. Лист 1. Резьбы	Презентация по теме занятия		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование Используемых активных и интерактивных образователь- ных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование Разработан- ного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
ПСК-2 ИПКС-2.1	обозначение резьб. ГОСТ 2.311-68					Подготовка к практическому занятию 7.2.2			
	Практическое занятие № 8 Соединения. Резьбы. Резьбовые крепежные детали. Соединение шпилечное. Соединение шпоночное			2	2	Выполнение РГР задача 3. Лист 2. Соединение шпилечное. Подготовка к практическому занятию 7.3.3	Презентация по теме занятия		
	Практическое занятие № 9 Оформление эскизов и рабочих чертежей. ГОСТ 2.309-73 Обозначения шероховатости поверхностей.			2	2	Выполнение РГР задача 3. Лист 3. Соединение шпоночное. Подготовка к практическому занятию 7.2.2	Презентация по теме занятия		
	Практическое занятие № 10 Выполнение эскиза детали типа Втулка			2	1	Выполнение РГР задача 4. Лист 1. «Эскиз детали «Втулка»». Подготовка к практическому занятию 7.3.5	Презентация по теме занятия		
	Практическое занятие № 11 Выполнение эскиза детали типа Штуцер			2	2	Выполнение РГР задача 4. Лист 2. «Эскиз детали «Штуцер»». Подготовка к практическому занятию 7.3.5	Презентация по теме занятия Разноуровневые задания		
	Практическое занятие № 12 Разработка конструкторской документации сборочной			2	1	Подготовка к практическому занятию 7.2.2, 7.3.6, 6.3.11	Презентация по теме занятия		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование Используемых активных и интерактивных образователь- ных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование Разработан- ного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	единицы								
	Практическое занятие № 13 Эскиз и рабочий чертеж детали «Пробка»			2	1	Выполнение РГР задача 4. Лист 3. «Эскиз детали «Пробка»». Подготовка к практическому занятию 7.2.2, 7.3.6, 7.3.11			
	Практическое занятие № 14 Эскиз и рабочий чертеж детали «Гайка»			2	1	Выполнение РГР задача 4. Лист4. «Эскиз детали «Гайка»». Подготовка к практическому занятию 7.2.2, 7.3.6			
	Практическое занятие № 15 Эскиз и рабочий чертеж детали «Корпус»			2	2	Выполнение РГР задача 4. Лист5. «Эскиз детали «Корпус»» Подготовка к практическому занятию 7.2.2, 7.3.6			
	Практическое занятие № 16 Выполнение сборочного чертежа и спецификации сборочной единицы			4	2	Выполнение РГР задача 4. Лист 6. Сборочный чертеж; Выполнение РГР задача 4. Лист 7. Спецификация			
	Самостоятельная работа по освоению 2 раздела:				25		Альбом чертежей		
	Расчётно-графическая работа (РГР)				10	РГР «Проекционное черчение. Разъемные соединения. Сборочный			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование Используемых активных и интерактивных образователь- ных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование Разработан- ного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						чертеж»			
	ИТОГО ЗА 2 СЕМЕСТР (по 2 разделу)			34	35				
	ИТОГО	17		51	78				

6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки и знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной деятельности

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Лекционные занятия		Практические занятия		Самостоятельная работа	
			Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств
1	Начертательная геометрия	ОПК-3	Выполнение тестов	Комплекты тестов по темам	Выполнение тестов. Решение задач в рабочей тетради. Решение контрольных задач.	Комплекты тестов по темам. Рабочая тетрадь Задания для контрольных работ	Выполнение домашних заданий	Рабочая тетрадь Альбом чертежей
2	Инженерная графика	ПКС-2	Выполнение тестов	Комплекты тестов по темам	Выполнение тестов. Выполнение контрольных заданий. Выполнение индивидуальных заданий.	Комплекты тестов по темам. Задания для контрольных работ Варианты индивидуальных заданий по темам	Выполнение РГР	Комплекты заданий по вариантам РГР «Проекционное черчение. Разъемные соединения. Эскизы и рабочие чертежи». Альбом чертежей

Комплект оценочных средств является неотъемлемой частью ФОС и хранится на кафедре «Инженерная графика».

Текущий контроль осуществляется по всем видам учебного процесса: тестирование по темам лекционных занятий, решение практических задач, расчетно-графические работы, контрольные работы.

Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов.

В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Таблица 6

Шкала оценивания	Экзамен/	Зачет
85-100	Отлично	зачет
70-84	Хорошо	
60-69	Удовлетворительно	
0-59	Неудовлетворительно	незачет

Критерии оценивания результата обучения по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от тах рейтинговой оценки контроля
ОПК-3 Способен понимать принципы информационных технологий; осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе государственной тайны	ИОПК-3.3. Представляет информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, соблюдает основные требования информационной безопасности, в том числе государственной тайны	Не знает основные правила оформления чертежей по ЕСКД; - содержание эскиза, рабочего чертежа, сборочного чертежа, конструкторско-технологической документации	Знает основные правила оформления чертежей по ЕСКД; Допускает ошибки в содержании эскиза, рабочего чертежа, сборочного чертежа. Допускает ошибки в оформлении конструкторско-технологической документации	Знает основные правила оформления чертежей по ЕСКД; - содержание эскиза, рабочего чертежа, сборочного чертежа. Допускает ошибки в оформлении конструкторско-технологической документации	Знает основные правила оформления чертежей по ЕСКД; - содержание эскиза, рабочего чертежа, сборочного чертежа, конструкторско-технологической документации
ПКС-2. Способен применять в профессиональной деятельности знание основных информационных технологий и систем	ИПКС-2.1. Применяет знания основных информационных технологий и систем обеспечения жизненного цикла АС, включая информационные модели	Не знает методы современные методы создания чертежей в 2D-технологии	Знает современные методы создания чертежей в 2D-технологии. Применяет нормативную документацию при создании и	Знает современные методы создания чертежей в 2D-технологии. Применяет нормативную документацию при	Знает современные методы создания чертежей в 2D-технологии. Применяет нормативную документацию при создании и редактировании чертежей в 2D-технологии.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от тах рейтинговой оценки контроля
обеспечения жизненного цикла АС, включая информационные модели АС, программно-инструментальные средства сквозного проектирования технологических систем, оборудования и АСУТП АС, принципов системной инженерии и реализовывать их при разработке проектов АС	АС, программно-инструментальные средства сквозного проектирования технологических систем, оборудования АСУТП АС		редактировании чертежей в 2D-технологии с существенными ошибками	создании и редактировании чертежей в 2D-технологии. Не достаточно владеет навыкам применения современных программно-инструментальных средств разработки конструкторской документации на оборудования АСУТП АС	Владеет навыкам применения современных программно-инструментальных средств разработки конструкторской документации на оборудования АСУТП АС

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

7.2. Учебная литература

- 7.2.1. Начертательная геометрия: Учебник / С. А. Фролов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М, 2008. - 286 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 281. - ISBN 978-5-16-001849-2
- 7.2.2. Инженерная графика: Учебник / А. А. Чекмарев. - 7-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2006. - 365 с. : ил. - Прил.: с. 350-354. - Предм. указ.: с. 356-359. - Библиогр.: с. 355. - ISBN 5-06-003727-4

7.3. Справочно-библиографическая литература.

- 7.3.1. Начертательная геометрия: Учеб. пособие / И. Ю. Скобелева, И. А. Ширшова, М. Л. Мухина; НГТУ. - Н. Новгород : Изд-во НГТУ, 2018. - 150 с. : ил. - Библиогр.: с. 150. - ISBN 978-5-502-01118-1
- 7.3.2. Инженерная графика: Учеб. пособие / И. Ю. Скобелева [и др.]; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. - Н. Новгород : [Б.и.], 2008. - 183 с. : ил. - Прил.: с. 180-182. - Библиогр.: с. 179. - ISBN 978-5-93272-617-4
- 7.3.3. Лабораторный практикум по инженерной компьютерной графике: Учеб. пособие / Т.В. Кирилловых, К.Л. Черноталова; НГТУ. - Н. Новгород: Изд-во НГТУ, 2018. - 101 с. : ил. - Библиогр.: с. 101. - ISBN 978-5-502-00999-7
- 7.3.4. Начертательная геометрия: Метод. указания и задания для выполнения графических работ: Учеб. пособие / И.Ю. Скобелева [и др.]; НГТУ им. Р.Е. Алексеева; Под ред. И.А. Ширшовой. - Н. Новгород: [Б.и.], 2014. - 159 с. : ил. - Библиогр.: с. 159. - ISBN 978-5-502-00444-2
- 7.3.5. Сборник задач по начертательной геометрии: Учеб. пособие / И. Ю. Скобелева, И. А. Ширшова, М. Л. Мухина; НГТУ. - Н. Новгород: Изд-во НГТУ, 2007. - 181 с. : ил. - Библиогр.: с. 81. - ISBN 978-5-93272-507-8

7.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

- 7.4.1. Проекционное черчение: учебно-методическое пособие для студентов всех специальностей дневной и вечерней форм обучения / НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост.: Е.Е. Гончаренко и др. - Н. Новгород, 2021 - 32 с.
- 7.4.2. Нанесение размеров. Методическое пособие для студентов дневной и вечерней форм всех специальностей / НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Каф. "Инж. графика"; Сост.: Т.В. Кирилловых, К.Л. Черноталова, Е.Е. Гончаренко, - Н. Новгород, 2018 - 24 с. : ил.
- 7.4.3. Резьбы. Крепёжные изделия. Разъёмные соединения: Метод. пособие для студентов дневной и веч. формы обучения всех спец. / НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Каф. "Инж. графика"; Сост.: Е.Е. Гончаренко, Т.В. Кирилловых, К.Л. Черноталова; Отв. ред. К.Л. Черноталова. - Н. Новгород: [Б.и.], 2017. - 40 с. : ил. - Прил.: с. 32-39. - Библиогр.: с. 40.
- 7.4.4. Неразъемные соединения Методическое пособие для студентов дневной и вечерней форм всех специальностей / НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Каф. "Инж. графика"; Сост.: Т.В. Кирилловых, К.Л. Черноталова, Н. Новгород, 2014 - 16 с. : ил.

- 7.4.5. Эскизы и рабочие чертежи деталей Методическое пособие для студентов дневной и вечерней форм всех специальностей / НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Каф."Инж. графика"; Сост.: Т.В. Кирилловых, К.Л. Черноталова, – Н. Новгород, 2011 -32 с.: ил.
- 7.4.6. Выполнение сборочных чертежей. Методическое пособие для студентов дневной и вечерней форм всех специальностей / НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Каф."Инж. графика"; Сост.: Т.В. Кирилловых, К.Л. Черноталова, Н. Новгород, 2015 -26 с.: ил.
- 7.4.7. Учебно-методическое пособие по выполнению чертежей и трехмерных моделей деталей зубчатой передачи для студентов всех спец. дневной и вечерней форм обучения / НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Каф."Инж. графика"; Сост.: Т.В. Кирилловых, Е.Е. Гончаренко, К.Л. Черноталова, Е.В. Погодин – Н. Новгород, 2020 -27 с.: ил.
- 7.4.8. Учебно-методическое пособие к выполнению принципиальных схем в курсе «Инженерная компьютерная графика» для студентов инженерно-технических специальностей дневной и вечерней форм обучения / НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Каф."Инж. графика"; Сост.: Т.В. Кирилловых, К.Л. Черноталова, – Н. Новгород, 2018 -26 с.: ил.
- 7.4.9. Инженерная графика: Схемы принципиальные электрические. Учебно-методическое пособие по выполнению электрических схем для студентов всех специальностей дневной и вечерней форм обучения/ НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Каф."Инж. графика"; Сост.: М.Л. Мухина, Е.Е. Гончаренко, М.Ю. Сандаков- Н. Новгород, 2019 -19 с.: ил.
- 7.4.10. Детализирование сборочного чертежа. Учебно-методическое пособие для студентов инженерно-технических специальностей дневной и вечерней форм обучения / НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Каф."Инж. графика"; Сост.: Т.В. Кирилловых, Е.Е. Гончаренко, К.Л. Черноталова- Н. Новгород, 2020 -24 с.: ил.
- 7.4.11. Инженерная графика. Справочное пособие [Электронные текстовые данные]: Учеб. пособие / И. Ю. Скобелева, И. А. Ширшова, В. В. Князьков ; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. - Н. Новгород: [Б.и.], 2013. - 126 с.: ил. - Библиогр.: с.125. - ISBN 978-5-502-00214-1:
- 7.5. Методические указания по выполнению расчетно- графических и лабораторных работ по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» находятся по адресу:

<https://its.nntu.ru/2-uncategorised/388-ucheba-inzh-grf>

8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

Перечень информационных справочных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://biblio-online.ru/
4	E-LIBRARY.ru	http://elibrary.ru/defaultx.asp

Таблица 8

Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://biblio-online.ru/

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины

Таблица 9

Программное обеспечение

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Microsoft Windows Pro 10 (, подписка DreamSpark Premium, договор №0505/кМР от 15.10.2018)	Adobe Acrobat Reader (FreeWare) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html
Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655)	OpenOffice (FreeWare) https://www.openoffice.org/ru/4.1.10/ApacheLicense2.0
КОМПАС 3D- V21 Лицензионное соглашение № Нп-24-00076 от 28.06.24	

Таблица 10

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts
2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	https://cyberpedia.su/21x47c0.html

9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 11 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных

технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 11

Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	2	3
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

Таблица 12

Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»

	Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	1	2	3
	6558 учебная аудитория для самостоятельной работы, проведения занятий индивидуальных консультаций, г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12 самостоятельной работы на кафедре ИГ	1. Ноутбук Lenovo подключен сети «Интернет» и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета 2.Комплект деревянных моделей, валиков с резьбой, узлов Кран 3.Комплект методических указаний, пособий, справочников	Microsoft Windows 10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) Open Office 4.1.10 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0) Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U- JKGP от 20.05.2025 до 30.05.2025) КОМПАС 3D- V21 Лицензионное соглашение № Нп-24-00076 от 28.06.24
	6554 ,6557 учебная аудитория для проведения занятий лекционного,практических занятий , групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и	<ul style="list-style-type: none"> • Проектор Accer – 1шт; • ПК на базе Intel Core i5-9400F 2.9 ГГц, 8 Гб ОЗУ, NVIDIA GTX 1050ti, 1 Тб HDD, монитор 27“` • Экран – 1 шт.; • Набор учебно-наглядных 	Microsoft Windows 10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) Open Office 4.1.10 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0) Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U- JKGP от 20.05.2025 до 30.05.2025) КОМПАС 3D- V21 Лицензионное

	промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12	ПК подключен к сети «Интернет» и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета	соглашение № Нп-24-00076 от 28.06.24
	6340 ВЦ учебная аудитория для проведения лабораторных занятий групповых и текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12	Рабочих мест преподавателя – 1 Рабочих мест студента – 12 ПК на базе Intel Core i5-9400F 2.9 ГГц, 8 Гб ОЗУ, NVIDIA GTX 1050ti, 1 Тб HDD, монитор 21.5“ – 12 шт. Доска маркерная – 1шт.	Microsoft Windows 10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) Open Office 4.1.10 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0) Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U- JKGP от 20.05.2025 до 30.05.2025) КОМПАС 3D- V21 Лицензионное соглашение № Нп-24-00076 от 28.06.24
	6341 ВЦ учебная аудитория для проведения лабораторных занятий групповых и текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12	Рабочих мест преподавателя – 1 Рабочих мест студента – 12 ПК на базе Intel Core i5-9400F 2.9 ГГц, 8 Гб ОЗУ, NVIDIA GTX 1050ti, 1 Тб HDD, монитор 21.5“ – 12 шт. Доска маркерная – 1шт.	Microsoft Windows 10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) Open Office 4.1.10 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0) Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U- JKGP от 20.05.2025 до 30.05.2025) КОМПАС 3D- V21 Лицензионное соглашение № Нп-24-00076 от 28.06.24

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

11.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине преподаватель может применять балльно-рейтинговую систему контроля и оценки успеваемости студентов.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания

выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

11.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. По дидактическому назначению лекционные занятия по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная графика» различаются на:

- вводные;
- тематические;
- заключительные (по теме, разделу);
- лекции-консультации.

По способу изложения материала лекции подразделяются на лекции-визуализации, лекции-пресс-конференции, лекции-беседы.

В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

11.3. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Практические занятия проводятся в составе академической группы с разделением на подгруппы в специализированных аудиториях кафедры «Инженерная графика».

Практических занятий, являются средним звеном между углубленной теоретической работой обучающихся на лекциях и применением знаний на практике.

Содержание практических работ составляют:

- изучение теоретических основ построения чертежа, общих правилах выполнения чертежей;
- изучение нормативных документов и справочных материалов ЕСКД;
- решение задач разного рода: расчет и выбор геометрических параметров;
- составление конструкторской и технической документации производства и др.

Практические занятия проводятся в составе академической группы с разделением на подгруппы в специализированных аудиториях кафедры «Инженерная графика».

Порядок проведения практического занятия:

1. Вводная часть:

- входной контроль подготовки студента: устный опрос или тестовый контроль;
- знакомство студентов с темой, учебными целями предстоящей работы, анализ задания, показ слайдов, плакатов, предупреждение о возможных ошибках.

2. Основная часть:

- выполнение студентом задания по предложенной теме;
- консультации преподавателя во время выполнения задания.

3. Заключительная часть:

- оформление задания в виде графического документа;
- заключительный этап (подведение итогов выполнения учебных задач, разбор допущенных ошибок и выявление их причин, сообщение результатов работы каждого студента, объявление о том, что необходимо повторить к следующему занятию).

Текущий контроль студентов заключается в выполнении тестовых заданий по пройденному материалу (в течение 15 мин в начале практических занятий), а также проведении контрольных работ.

При промежуточном контроле широко используются электронные тесты по дисциплине, разработанные на кафедре. При подготовке к текущему и промежуточному контролю (зачетам) студент располагает учебными пособиями под грифами УМО вузов РФ, Ученого совета НГТУ, выпущенными на кафедре в разные годы.

Формой промежуточной аттестации являются зачеты, которые принимаются по накопительной системе в конце каждого семестра. Основанием для получения зачета является:

- выполнение тестовых заданий;
- выполнение контрольных заданий;
- выполнение практических работ;
- выполнение расчетно-графических работ.

11.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 11). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

11.5. Методические указания для выполнения РГР

Целями выполнения РГР является развитие у студента знаний, умений и навыков, необходимых для порогового уровня освоения компетенции ОПК-3, ПКС-2, способствующих целенаправленному формированию пространственных представлений и развитию пространственного воображения, приобретению навыков чтения и построения чертежей, геометрического конструирования.

Комплект типовых заданий для расчетно-графической работы [6.2.4],

РГР - раздел 2. Инженерная графика

- Задача 1 – Проекционное черчение (Виды. Разрезы простые. Разрезы сложные. Сечения);
Лист 1. Виды;
Лист 1. Разрезы простые;
Лист 3. Разрезы сложные;
Лист 4. Сечения
- Задача 2 – Нанесение размеров;
- Задача.3 – Соединения деталей (Соединение болтовое. Соединение шпоночное);
Лист 1. Резьбы;
Лист 2. Соединение болтовое;
Лист 3. Соединение шпоночное
- Задача.4 – Сборочный чертеж.
Лист 2. Эскиз детали «Втулка»;
Лист 3. Эскиз детали «Штуцер»;
Лист 4. Эскиз детали «Пробка»;
Лист 5. Эскиз детали «Гайка»;
Лист 6. Эскиз детали «Корпус»;
Лист 1. Сборочный чертеж
Лист 1. Спецификация

12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

Таблица №13

Оценочные средства для контроля освоения дисциплины

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Практические занятия		Самостоятельная работа	
			Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств
1	Начертательная геометрия	ОПК-3	Решение задач в рабочей тетради. Выполнение тестов. Решение контрольных задач.	Рабочая тетрадь. Тестовые задания: Тест №1 «Точка. Октанты»; Тест №2 «Прямые»; Тест №3 «Плоскости»; Тест №4 «Замена плоскостей проекций» Задания для контрольных работ: №1. «Первая позиционная задача»; № 2. «Пересечение прямой с поверхностью»; № 3. «Цилиндр с вырезом»; № 4. «Замена плоскостей проекций»; № 5. «Аксонометрия». Индивидуальные контрольные задания: №1. Пересечение треугольных пластин; №2. Сечение поверхности плоскостью; №3. Пересечение поверхностей и развертка; №4. Аксонометрические проекции	Выполнение домашних заданий. Выполнение индивидуальных контрольных заданий	Рабочая тетрадь. Альбом чертежей
2	Инженерная графика	ПКС-2	Выполнение тестов. Выполнение контрольных заданий.	Тестовые задания: Тест №1 «Форматы. Масштабы. Линии. Виды»; Тест №2 «Разрезы»; Тест №3 «Сечения»; Тест №4 «Нанесение размеров»; Тест №5 «Резьбы. Резьбовые соединения». Задания для контрольных работ: №1 Сечения; №2. Нанесение размеров; №3. Резьбовые соединения	Выполнение РГР	Комплекты заданий по вариантам: РГР «Проекционное черчение. Разъемные соединения. Сборочный чертеж». Альбом чертежей

Типовые контрольные, тестовые задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта в ходе текущего контроля успеваемости прописаны документе Фонд оценочных средств по дисциплине «*Начертательная геометрия и инженерная графика*». Типовые задания к практическим занятиям, типовые задания для лабораторных работ также описаны в Фонд оценочных средств по дисциплине «*Начертательная геометрия и инженерная графика*».

Комплект оценочных средств является неотъемлемой частью ФОС и хранится на кафедре «Инженерная графика».

Текущий контроль осуществляется по всем видам учебного процесса: тестирование по темам лекционных занятий, решение задач, расчетно-графические работы, контрольные работы.

Контрольные вопросы:

Раздел 1. «Начертательная геометрия»

1. Какие используются методы проецирования?
2. Какое положение в пространстве может занимать прямая по отношению к плоскостям проекций?
3. Какие линии называются линиями уровня плоскости? Как расположены по отношению друг к другу все одноименные линии уровня плоскости?
4. Как решается задача на определение точки пересечения прямой общего положения и плоскости общего положения (1-я основная позиционная задача)?
5. Как решается задача на определение линии пересечения двух плоскостей общего положения (2-я основная позиционная задача)?
6. Каковы основные положения способа замены плоскостей проекций?
7. Что понимают под плоско-параллельным движением фигуры в пространстве?
8. Что представляет собой способ вращения? Каковы основные элементы и закономерности вращения?
9. Что такое плоская кривая линия?
10. В чем заключается способ вспомогательных секущих плоскостей для определения точек контура сечения?
11. Как определяется на комплексном чертеже видимость участков прямой, если поверхность непрозрачна?
12. В чем заключается способ концентрических сфер и область применения этого способа?
13. Виды аксонометрии.
14. Какой аксонометрический чертеж называют приведенным?
15. Как изображаются в прямоугольной аксонометрии окружности, расположенные в плоскостях проекций?

Раздел 2. «Инженерная графика»

1. Что определяет формат листа чертежа и какие форматы листов установлены для чертежей?
2. Какие линии используют на чертежах?
3. Что такое вид, какие виды называются основными и какое изображение на чертеже выбирается в качестве главного?
4. Что такое разрез? Какие бывают разрезы в зависимости от числа секущих плоскостей?
5. Как подразделяют сложные разрезы в зависимости от взаимного расположения секущих плоскостей?
6. Какие применяют сечения в зависимости от характера выполнения их на чертеже и чем отличается изображения контуров сечений?
7. В каких единицах указывают линейные размеры на чертеже?
8. Чем отличается нанесение размеров фасок, имеющих разные углы?
9. Что называют и как определяют шероховатость поверхности?
10. Как располагают обозначение шероховатости поверхности на чертеже детали?
11. Какие установлены правила изображения резьбы и что относят к элементам резьбы?

12. Какие резьбовые детали относят к крепежным?
13. Какие соединения относят к неразъемным?
14. Что называют деталью и чем отличается чертеж детали от эскиза?
15. Что называют спецификацией изделия?
16. Что должен содержать сборочный чертеж?

Регламент проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования

Таблица 14

Кол-во заданий в банке вопросов	Кол-во заданий, предъявляемых студенту	Время на тестирование, мин.
не менее 80	5	2,5 мин.

Полный фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования является неотъемлемой частью ФОС и хранится на кафедре «Инженерная графика».