

"Ярославский государственный технический университет"

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Начертательная геометрия инженерная и компьютерная графика

Направление подготовки: 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры

(шифр и наименование направления)

Направленность (профиль) программы Технология производства судов и судового оборудования

Квалификация: бакалавр

1 Цели, задачи и результаты освоения дисциплины, ее место в структуре основной образовательной программы

1.1 Цели и задачи дисциплины

Цель: научиться читать и передавать информацию о форме и размерах пространственных объектов графическими методами.

Задачи:

- изучение теоретических основ выполнения изображений на чертежах;
- изучение основных правил и норм выполнения и оформления конструкторской документации, установленных Государственными стандартами;
- изучение средств и методов компьютерного моделирования объектов и оформления конструкторской документации.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Категория	Код и наименование компетенции	Индикаторы компетенций	
Естественно-научное и математическое мышление	ОПК-1 Способен использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	знать	<i>ИОПК – 1.1</i> методы построения изображений и решения инженерно-геометрических задач на чертеже, геометрическое моделирование.
Основы инженерных знаний	ОПК-4 Способен применять основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи.	знать	<i>ИОПК – 4.1:</i> программные средства компьютерной графики.
		уметь	<i>ИОПК – 4.2</i> находить решения технических геометрических задач, выполнять графические построения на чертежах, выполнять чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с требованиями ЕСКД.
		владеть	<i>ИОПК – 4.3</i> способами и приемами изображения предметов на плоскости.

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина базируется на ранее изученных предметах: "Физика", "Математика", "Черчение" программы средней школы, "Машиностроительное черчение" программы средних специальных учебных заведений и используется при изучении дисциплин теоретическая механика, детали машин, основы технологии машиностроения и других дисциплин специального курса, а также при выполнении графической части курсовых работ и проектов, при оформлении квалификационной работы.

2.2 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам аудиторных занятий

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость, час.			
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Всего аудиторных занятий
	Семестр 1				
1	Методы проецирования	2	2		4
2	Геометрическое моделирование тел	4	4		8
3	Способы преобразования чертежа	2	6		8
4	Сечения тел. Построение разверток и линий пересечения поверхностей	8	14		22
5	Компьютерная графика		12		12
6	Основные правила оформления конструкторской документации	2	2		4
	Всего в семестре 1	18	40		58
	Семестр 2				
7	Изображения соединений деталей	4	20		24
8	Чтение и составление чертежей сборочных единиц	6	20		26
	Всего в семестре 2	10	40		50
	Итого	28	80		108

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Ярославский государственный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор ЯГТУ

Б.А. Голкина

(подпись, И. О. Фамилия)

"29" сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика

Направление подготовки: 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры

(шифр и наименование направления)

Направленность (профиль) программы Технология производства судов и судового оборудования

Квалификация: бакалавр

Блок программы: Дисциплины (модули)

Часть программы: обязательная

(обязательная, формируемая участниками образовательных отношений, элективные дисциплины)

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Семестр(ы) 1, 2

Институт (обеспечивающий): институт инженерии и машиностроения

Кафедра «Начертательная геометрия и инженерная графика»

Институт (выпускающий) институт инженерии и машиностроения

Ярославль 2022

Реквизиты рабочей программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавра, а также в соответствии с рабочим учебным планом (регистрационный номер 26.03.02 ТПС - Б - 2022).

Программу разработал(и) преподаватель(и) кафедры

канд. техн. наук, доцент

(ученая степень, должность,



подпись,

/Лаврентьев Ю.Б./

расшифровка подписи)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

на заседании кафедры »Начертательная геометрия и инженерная графика«

(кафедра-разработчик)

"22" марта 2022 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой



(подпись)

А.А. Ломов

(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой



(подпись)

И.С. Гуданов

(расшифровка подписи)

"29" марта 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой



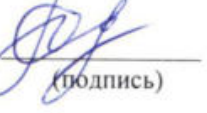
(подпись)

А.А. Павлов

(расшифровка подписи)

"29" марта 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой



(подпись)

Е.О. Побегалова

(расшифровка подписи)

"29" марта 2022 г.

Директор института



(подпись)

В.А. Иванова

(расшифровка подписи)

"29" марта 2022 г.

Регистрационный код программы 7764

Отдел ✓ контроля

и

мониторинга

учебного

процесса

ЯГТУ

(подпись)

(расшифровка подписи)

1 Цели, задачи и результаты освоения дисциплины, ее место в структуре основной образовательной программы

1.1 Цели и задачи дисциплины

Цель: научиться читать и передавать информацию о форме и размерах пространственных объектов графическими методами.

Задачи:

- изучение теоретических основ выполнения изображений на чертежах;
- изучение основных правил и норм выполнения и оформления конструкторской документации, установленных Государственными стандартами;
- изучение средств и методов компьютерного моделирования объектов и оформления конструкторской документации.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Категория	Код и наименование компетенции	Индикаторы компетенций	
Естественно-научное и математическое мышление	ОПК-1 Способен использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	знать	ИОПК – 1.1 методы построения изображений и решения инженерно-геометрических задач на чертеже, геометрическое моделирование.
		уметь	ИОПК – 4.1: программные средства компьютерной графики.
Основы инженерных знаний	ОПК-4 Способен применять основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи.	уметь	ИОПК – 4.2 находить решения технических геометрических задач, выполнять графические построения на чертежах, выполнять чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с требованиями ЕСКД.
		владеть	ИОПК – 4.3 способами и приемами изображения предметов на плоскости.

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина опирается на ранее изученные дисциплины: "Геометрия" и "Черчение" программы средней школы, "Машиностроительное черчение" программы средних специальных учебных заведений и используется при изучении дисциплин теоретическая механика, подъемно-транспортные машины, основы проектирования судов и других дисциплин специального курса, а также при выполнении графической части курсовых работ и проектов, при оформлении квалификационной работы.

2 Содержание дисциплины

2.1 Распределение общей трудоемкости дисциплины по семестрам, видам занятий и формам контроля¹

Общие сведения				Форма контроля					Контактная работа с преподавателем, час.							Самостоятельная работа, час.		
									Всего контактной работы	Инд. работа с преподавателем	Экзамен, включая консультации	Аудиторная работа				Всего	Подготовка к экзамену	Текущая самостоятельная работа
Курс	Семестр	ЗЕТ (зачетные единицы)	Всего, часов (недель для практики)	Экзамен	Зачет	Курс. проект	Курс. работа	РЗ, РГР, реф., контр. работа				Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
1	1	5	180	+				+	67		9	58	18		40	113	27	86
1	2	3	108		+				52	2		50	10		40	56		56
		8	288	1	1			1	119	2	9	108	28		80	169	27	142

¹ Таблица 2.1 заполняется в соответствии с учебным планом

2.2 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам аудиторных занятий

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость, час.			
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Всего аудиторных занятий
	Семестр 1				
1	Методы проецирования	2	2		4
2	Геометрическое моделирование тел	4	4		8
3	Способы преобразования чертежа	2	6		8
4	Сечения тел. Построение разверток и линий пересечения поверхностей	8	14		22
5	Компьютерная графика		12		12
6	Основные правила оформления конструкторской документации	2	2		4
	Всего в семестре 1	18	40		58
	Семестр 2				
7	Изображения соединений деталей	4	20		24
8	Чтение и составление чертежей сборочных единиц	6	20		26
	Всего в семестре 2	10	40		50
	Итого	28	80		108

2.3 Матрица соответствия разделов дисциплины и осваиваемых компетенций

Шифр компетенции по ФГОС	Содержание компетенции	Номер раздела или темы							
		1	2	3	4	5	6	7	8
<i>ОПК-1</i>	Способен использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	+	+	+	+				
<i>ОПК-4</i>	Способен применять основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи.	+	+	+	+	+	+	+	+

2.4 Содержание лекционных занятий

Номер раздела и темы	Содержание	Трудоемкость, час	
		Лекционных занятий	Самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения)*
	Семестр 1		
1	Методы проецирования		
1.1	Задачи курса. Центральное и параллельное проецирование. Метод ортогональных проекций. Чертеж точки и прямой линии.	2	
2	Геометрическое моделирование тел		
2.1	Многогранники, их виды. Поверхности вращения, их виды. Изображения многогранников и поверхностей вращения. Прямые общего и частного положения. Принадлежность точки прямой линии. Проецирование углов.	2	

Номер раздела и темы	Содержание	Трудоемкость, час	
		Лекционных занятий	Самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения)*
2.2	Взаимное положение прямых. Способы задания плоскостей. Плоскости частного положения, их признаки и свойства. Принадлежность точки и прямой плоскости.	2	
3	Способы преобразования чертежа		
3.1	Способ прямоугольного треугольника. Вращение вокруг проецирующей оси. Перемена плоскостей проекций.	2	
4	Сечения тел. Построение разверток и линий пересечения поверхностей		
4.1	Сечения многогранников и поверхностей вращения.	2	
4.2	Построение разверток многогранников и тел вращения. Метод нормального сечения.	2	
4.3	Взаимное пересечение поверхностей (способ секущих плоскостей).	2	
4.4	Взаимное пересечение поверхностей (способ секущих сфер). Случай Монжа.	2	
6	Основные правила оформления конструкторской документации		
6.1	Система ЕСКД. Государственные стандарты раздела ЕСКД "Основные правила выполнения чертежей".	2	
	Всего в семестре 1	18	
	Семестр 2		
7	Изображения соединений деталей		
7.1	Разъемные и неразъемные соединения. Классификация резьб. Условное изображение резьбы на чертеже.	2	
7.2	Обозначение стандартных резьб. Крепежные изделия	2	
8	Чтение и составление чертежей сборочных единиц		
8.1	Правила оформления сборочного чертежа. Допускаемые упрощения. Простановка размеров. Детализирование сборочного чертежа. Анализ формы детали. Выбор изображений детали. Простановка размеров.	4	
8.2	Спецификация. Оформление чертежа в соответствии с требованиями Государственных стандартов.	2	

Номер раздела и темы	Содержание	Трудоемкость, час	
		Лекционных занятий	Самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения)*
	Всего в семестре 2	10	
	Итого	18	

* Объем часов на самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения) должен совпадать с объемом часов в строке 2 таблицы 2.7

2.5 Содержание лабораторного практикума

Номер раздела	Номер и наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
	Семестр 1	
1	Проекция точки. Координаты точки. Прямая общего и частного положения.	2
2	Взаимное положение прямых линий. Принадлежность точки прямой и плоскости. Принадлежность прямой плоскости. Проецирующие плоскости.	4
3	Определение натуральных величин отрезков и углов с помощью преобразования чертежа. Способы преобразования: прямоугольного треугольника, вращение вокруг проецирующих прямых (осей), перемена плоскостей проекций.	6
4	Плоские фигуры сечения многогранников, способы построения их натуральных величин. Построение разверток многогранников (метод нормального сечения). Плоские фигуры сечений поверхностей вращения способы построения их натуральных величин. Приближенные развертки этих поверхностей. Способы секущих плоскостей и секущих сфер. Взаимное пересечение многогранника и кривой поверхности, двух кривых поверхностей.	14
5	Технические средства компьютерной графики. Настройки рабочего стола и инструментария. Создание 2D графических примитивов (точка, отрезок прямой, дуга, окружность, кривая линия, штриховка, текстовый объект). Способы выделения объектов. Редактирование атрибутов примитивов. Настройка и простановка размеров. Создание сложных 2D изображений.	12
6	Построение третьей проекции модели по двум заданным. Выполнение и обозначение разрезов (простых и сложных). Простановка размеров. Оформление чертежа в соответствии с требованиями государственных стандартов.	2

	Всего в семестре 1	40
	Семестр 2	
7	Разъемные и неразъемные соединения. Классификация резьб. Условное изображение резьбы на чертеже. Обозначение стандартных резьб. Крепежные изделия.	20
8	Правила оформления сборочного чертежа. Допускаемые упрощения. Простановка размеров. Спецификация. Детализация сборочного чертежа. Анализ формы детали. Выбор изображений детали. Простановка размеров. Оформление чертежа в соответствии с требованиями Государственных стандартов.	20
	Всего в семестре 2	40
	Итого	80

2.6 Содержание практических занятий (семинаров)

Не предусмотрено учебным планом.

2.7 Содержание текущей самостоятельной работы²

Содержание работы	Примерная норма трудоемкости, час.	К-во часов или единиц	К-во часов текущей самостоятельной работы
1. Изучение лекционного материала	0,5 часа на 1 час лекц.	28	14
2. Самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения) ³			
3. Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов по лабораторным работам	0,5 часа на 1 час лабор. зан.	80	40
4. Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	0,5 часа на 1 час практ. зан.		
5. Выполнение, оформление и подготовка к защите курсового проекта	54 / 72		
6. Выполнение, оформление и подготовка к защите курсовой работы	36		
7. Выполнение, оформление и подготовка к защите расчетного задания, реферата	9	1	9
8. Выполнение домашних заданий	0,25 ч. на 1 задачу	83	21
9. Подготовка к текущим контрольным работам, тестированию по теме (разделу)	2 ч. на тему		

² Объем текущей самостоятельной работы (всего, час.) должен соответствовать таблице 2.1 рабочей программы

³ Объем часов на самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения) должен совпадать с объемом часов в таблице 2.4

10. Работа с учебной и научной литературой (самостоятельное изучение, конспектирование источников, подготовка обзоров и т.п.)	**		50
11. Самообучение и самоконтроль с помощью педагогических программных средств	**		
12. СРС под руководством преподавателя	**		
13. Другие виды СРС (указать)	1 ч. на 1 формат А3	8	8
Выполнение индивидуальных заданий			
Всего	-	-	142

** объем устанавливается кафедрой.

3 Технологическое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1 Структурная матрица используемого технологического и учебно-методического обеспечения

Номер раздела дисциплины	Технологическое обеспечение		Учебно-методическое обеспечение дисциплины																											
			Средства лекционного преподавания		Учебная (печатная) литература для студентов		Электронные ресурсы																							
	Традиционные технологии	Иновационные технологии					Раздаточный материал	Плакаты, стенды, натуральные образцы	Кодопозитивы (фолии)	Видеофрагменты (видеофильмы)	Материалы для мультимедийных средств	Другие средства	Конспект лекций	Учебники, учебные пособия	Методические указания	Задачники	Материалы для самоконтроля	Справочная литература	Другая учебная литература	Электронный практикум	Виртуальные лабораторные работы	Мультимедийные презентации	Обучающие программы	Контролирующие программы	Расчетные программы	Моделирующие программы	Другие электронные ресурсы	Электронные копии		
			лекций	учебных пособий	методических указаний	задачников																						контрольных заданий	справочной литературы	других электронных ресурсов
1	+			+						+		+								+										
2	+			+						+		+								+										
3	+			+						+		+								+										
4	+			+						+	+	+								+										
5																		+	+				+	+						
6	+			+						+	+				+					+										
7	+			+						+	+				+					+				+						
8	+			+						+	+				+					+				+						

3.2 Перечень печатных и электронных изданий, информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины приводится в документе «Учебно-методическое обеспечение дисциплины», который является неотъемлемой частью данной рабочей программы.

4 Оценочные средства контроля освоения компетенций

4.1 Структурная матрица оценочных средств по дисциплине

Вид и форма контроля, оценочные средства по дисциплине	Шифр компетенции по ФГОС ВО/ матрице компетенций	
	ОПК-1	ОПК-4
1. Текущий контроль по дисциплине		
Собеседование		
Контрольная работа		
Выполнение домашних заданий	+	+
Тестирование по разделам (темам)		
Индивидуальные (групповые) творческие задания		
Защита лабораторных работ		
Работа на практических занятиях, семинарах		
Выполнение расчетно-графических работ	+	+
Реферат, эссе, доклад		
Другие формы текущего контроля (указать)	+	+
Выполнение и защита индивидуальных заданий		
2. Итоговый контроль по дисциплине		
Зачет		+
Экзамен	+	+
Курсовая работа (защита)		
Курсовой проект (защита)		
Тестирование итоговое		
Другие формы итогового контроля по дисциплине (указать)		

Соответствие видов контроля и оценочных средств осваиваемым компетенциям отмечается в таблице знаком «+»

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

Номер	Наименование и местоположение оборудованных учебных аудиторий, лабораторий	Укрупненный перечень оборудования и технических средств обучения
1.	A-205	Чертёжные столы и инструмент, плакаты, проектор, экран, ноутбук
2.	A-206	Чертёжные столы и инструмент,

Номер	Наименование и местоположение оборудованных учебных аудиторий, лабораторий	Укрупненный перечень оборудования и технических средств обучения
		плакаты, проектор, экран, ноутбук
3.	A-201	Плакаты, проектор, экран, ноутбук
4.	A-315 Общий аудиторный фонд	Ноутбук, проектор, экран
5.	A-332 Общий аудиторный фонд	Ноутбук, проектор, экран
6.	A-208 Общий аудиторный фонд	Компьютеры, проектор, экран
7.	A-211 Общий аудиторный фонд	Компьютеры, проектор, экран

6 Перечень информационных технологий (включая программное обеспечение)

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине используется следующее лицензионное программное обеспечение

1. Компас 3D v17.1 (Лицензия № МЦ – 15-00278 на право использования программного обеспечения КОМПАС-3D версии 17.1).

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Деятельность обучающегося
Лекция	Обучающемуся рекомендуется: 1. Вести конспект лекций: кратко излагая содержание материала, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, приводить изображения и схемы; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. 2. При записи лекционного материала правильно применять термины, понятия, проверять их с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований. 3. Вопросы, термины, материалы лекции, которые вызывают трудности, рассмотреть самостоятельно (поиск ответов в рекомендуемой литературе). 4. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на текущих консультациях или после лекции.
Лабораторные занятия	Обучающийся должен: 1. При подготовке к лабораторным занятиям изучить конспект лекций, соответствующие учебники и учебно-методические пособия. 2. На лабораторном занятии следовать указаниям преподавателя, вести соответствующие записи.

Вид учебных занятий	Деятельность обучающегося
	3. Завершить выполнение задания на аудиторном занятии или самостоятельно после его окончания.
Выполнение РГР	Обучающийся должен: 1. Получить задание для РГР у преподавателя в указанные сроки. 2. При подготовке к выполнению работы изучить конспект лекций, соответствующие учебники и учебно-методические пособия, ознакомиться с объемом и учебной целью работы; продумать порядок своих действий, распределить время на выполнение работы, консультирование у преподавателя. 3. Выполнить работу в соответствии с выданным заданием, при необходимости консультируясь с преподавателем. 4. Оформить РГР в соответствии с требованиями стандартов ЯГТУ. 5. Защитить выполненную работу в установленные сроки.
Самостоятельная работа	Обучающемуся рекомендуется: 1. Самостоятельно изучить (повторить) конспект лекций, соответствующие учебники и учебно-методические пособия, записи лабораторных занятий. 2. Изучить темы, выданные на самостоятельное изучение, по рекомендованным источникам (раздел 3.2 настоящей рабочей программы) 3. Выполнять все виды текущей самостоятельной работы, указанные в таблице 2.7 настоящей рабочей программы.
Подготовка к зачету, экзамену	Обучающемуся рекомендуется: 1. При подготовке к зачету, экзамену изучить (повторить) конспект лекций, соответствующие учебники и учебно-методические пособия, записи лабораторных занятий. 2. Внимательно ознакомиться с вопросами к зачету, экзамену, распределить время на подготовку, консультирование у преподавателя. 3. По вопросам, вызвавшим затруднение, проконсультироваться с преподавателем (для экзамена – явка на экзаменационную консультацию обязательна).

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Ярославский государственный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор ЯГТУ

С.А. Голкина

(подпись, И. О. Фамилия)

"29" марта 2022 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
дисциплины

Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика

Направление подготовки: 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры

(шифр и наименование направления)

Направленность (профиль) программы Технология производства судов и судового оборудования

Квалификация: бакалавр

Блок программы: Дисциплины (модули)

Часть программы: обязательная

(обязательная, формируемая участниками образовательных отношений, элективные дисциплины)

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Семестр(ы) 1, 2

Институт (обеспечивающий): институт инженерии и машиностроения

Кафедра «Начертательная геометрия и инженерная графика»

Институт (выпускающий) институт инженерии и машиностроения

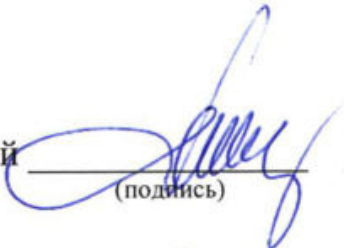
Ярославль 2022

Реквизиты

Учебно-методическое обеспечение разработано к рабочей программе, составленной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавра, а также в соответствии с рабочим учебным планом (Регистрационный номер 26.03.02 ТПС - Б - 2022).

Учебно-методическое обеспечение разработал(и) преподаватель(и) кафедры канд. техн. наук, доцент  /Лаврентьев Ю.Б./
(ученая степень, должность, подпись, расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой  Ломов А.А.
(подпись) (расшифровка подписи)

Директор НТБ ЯГТУ  Фуникова Т.Н.
" 29 " сентября 2022 г. (подпись) (расшифровка подписи)

Регистрационный код рабочей программы 7764

Отдел  контроля и мониторинга учебного процесса ЯГТУ
(подпись) (расшифровка подписи)

1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1 Перечень печатных и электронных изданий, информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины:

1.1 Обязательные издания, имеющиеся в НТБ ЯГТУ (печатные¹, электронные издания²):

1. Георгиевский, О. В. Инженерная графика : учебник для вузов / О. В. Георгиевский. - Москва : Издательство АСВ, 2012. - 280 с. - ISBN 978-5-93093-9064. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939064.html>.

2. Гордон, В. О. Курс начертательной геометрии: учеб. пособие для втузов / В. О. Гордон, М. А. Семенцов-Огиевский ; под ред. В. О. Гордона, Ю. Б. Иванова. - М. , 1988, 1998-1999, 2000, 2002-2004, 2008. (1035 экз.)

3. Чекмарев, А. А. Инженерная графика: учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - М. : Высш. шк., 1988, 2000, 2002, 2008. (383 экз.).

1.2 Профессиональные базы и информационно-справочные системы (например, e-Library, Техэксперт, Консультант плюс и др.)

1. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru>

2. ЭБС «ibooks» <http://ibooks.ru/home>

3. ИС «Техэксперт» www.cntd.ru

*Примечание:*Перечень профессиональных баз и информационно-справочных систем можно посмотреть по адресу: <http://corv.ystu.ru:39445/marc/ebs.php>(из внешней сети)<http://biblio.ystu.ru/marc/ebs.php>(из локальной сети вуза)

1.3 Рекомендуемые для самостоятельного изучения (не обязательные) издания и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. Федоренко, В. А. Справочник по машиностроительному черчению / В. А. Федоренко, А. И. Шошин ; под ред. Г. Н. Поповой. - Л. : Машиностроение, 1977-1978, 1981-1983. (569 экз.).

2. Большаков, В. П. Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor [Электронный ресурс] : учеб. для вузов / В. П. Большаков, А. Л. Бочков. - СПб. : Питер, 2013. - 304 с. - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading/php?productid=28649>.

¹ Необходимо указать количество экземпляров печатных из числа имеющихся в НТБ ЯГТУ. Норматив книгообеспеченности 25 книг на 100 человек. Поиск изданий в электронном каталоге библиотеки: <http://corv.ystu.ru:39445/megapro/Web>

² Перечень электронных изданий в ЭБС, на которые есть подписка ЯГТУ, можно посмотреть по адресу: <http://corv.ystu.ru:39445/marc/ebs.php>

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный технический университет»

Кафедра Начертательная геометрия и инженерная графика

«УТВЕРЖДАЮ»:

Заведующий кафедрой

А.А. Ломов
22 марта 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

Начертательная геометрия инженерная и компьютерная графика

Направление подготовки: 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и си-
стемотехника объектов морской инфраструктуры

шифр и наименование направления)

Направленность (профиль) программы Технология производства судов и
судового оборудования

Форма обучения очная

Авторы/разработчики ФОСД:

ФИО, ученая степень, ученое звание

канд. техн. наук, доцент Лаврентьев Ю.Б.

(подпись)

(дата)

Рассмотрено на заседании кафедры

Конференция по геометрии и инженерной графике
протокол № 7 от "22" марта 2022 г.

Рег. код рабочей программы

7764

Рег. код ФОСД 6792

Отдел контроля и мониторинга учебного процесса ЯГТУ

(подпись)

Ярославль 2022 г.

1 Общие сведения о дисциплине¹

2.1 Распределение общей трудоемкости дисциплины по семестрам, видам занятий и формам контроля¹

Общие сведения				Форма контроля				Контактная работа с преподавателем, час.							Самостоятельная работа, час.			
								Всего контактной работы	Инд. работа с преподавателем	Экзамен, включая консультации	Аудиторная работа				Всего	Подготовка к экзамену	Текущая самостоятельная работа	
											Всего	Ленции	Практические занятия	Лабораторные занятия				
Курс	Семестр	ЗЕТ (зачетные единицы)	Всего, часов (недель для практики)	Экзамен	Зачет	Курс. проект	Курс. работа	РЗ, РГР, реф., контр. работа										
1	1	5	180	+				+	67		9	58	18		40	113	27	86
1	2	3	108		+				52	2		50	10		40	56		56
		8	288	1	1			1	119	2	9	108	28		80	169	27	142

1.2 Перечень разделов (тем) дисциплины³

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины
1	Методы проецирования
2	Геометрическое моделирование тел
3	Способы преобразования чертежа
4	Сечения тел. Построение разверток и линий пересечения поверхностей
5	Компьютерная графика
6	Основные правила оформления конструкторской документации
7	Изображения соединений деталей
8	Чтение и составление чертежей сборочных единиц

1.3 Матрица соответствия разделов дисциплины и осваиваемых компетенций⁴

Шифр компетенции по ФГОС (матрице компетенций)	Содержание компетенции	Индикаторы (шифр, содержание)	Номер раздела или темы							
			1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-1	Способен использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	ИОПК – 1.1 методы построения изображений и решения инженерно-геометрических задач на чертеже, геометрическое моделирование.	+	+	+	+				
ОПК-4	Способен применять основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи.	ИОПК – 4.1: программные средства компьютерной графики.					+			
		ИОПК – 4.2 находить решения технических геометрических задач, выполнять графические построения на чертежах, выполнять чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с требованиями ЕСКД.						+	+	+
		ИОПК – 4.3 способами и приемами изображения предметов на плоскости.	+	+	+	+		+	+	+

⁴Таблица заполняется в соответствии с п.2.3 рабочей программы

Данная таблица отражает перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины.

2 Контрольно-измерительные и оценочные материалы

2.1 Перечень используемых форм контроля, контрольно-измерительных и оценочных материалов

Номера разделов	Формы контроля, контрольно-измерительные и оценочные материалы												
	Оценочные материалы для собеседования	Оценочные материалы для контрольных работ	Оценочные материалы для самостоятельной (домашней) работы	Тестовые задания	Оценочные материалы для практических занятий	Оценочные материалы для лабораторных работ	Оценочные материалы для индивидуальных (групповых) творческих работ	Оценочные материалы для курсовых работ (проектов)	Оценочные материалы для РГР	Оценочные материалы для рефератов, эссе	Оценочные материалы для зачета	Оценочные материалы для экзамена	Прочие виды оценочных материалов
Компетенция ОПК-1													
1			+									+	
2			+									+	
3			+									+	
4			+						+			+	
Компетенция ОПК-4													
1			+										
2			+										
3			+										
4			+						+				
5			+						+				
6			+										
7			+								+		
8			+								+		

В Таблице знаком «+» указываются применяемые преподавателем формы контроля и оценочные средства, указанные в п.4.1 рабочей программы

2.2 Контрольно-измерительные и оценочные материалы

Далее приводится описание указанных в таблице 2.1 контрольно-измерительных и оценочных материалов, применяемых критериев оценки и оценочных шкал.

Вопросы для самостоятельной (домашней) работы

Раздел (тема) 1: Методы проецирования.

Компетенция ОПК-1 Способен использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Индикатор компетенции ИОПК – 1.1 методы построения изображений и решения инженерно геометрических задач на чертеже, геометрическое моделирование.

Вопросы:

1. В чем сущность метода проекций?
2. Как образуются проекции при центральном и параллельном проецировании?
3. Что представляет собой метод ортогональных проекций?
4. Что называется ортогональной проекцией точки?
5. Сколько проекций однозначно определяют положение точки в пространстве?
6. Как образуется плоский проекционный чертеж (эпюр)?
7. Почему на эюре проекции точки должны лежать на одном перпендикуляре к оси координат?
8. Какие координаты находят отображение на горизонтальной, фронтальной и профильной проекциях?

Раздел (тема) 2: Геометрическое моделирование тел

Компетенция ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания.

Индикатор компетенции ИОПК – 1.1 методы построения изображений и решения инженерно геометрических задач на чертеже, геометрическое моделирование, оформление чертежей.

Вопросы:

1. Как образуются тела?
2. Что называется многогранником? Что называется ребрами, гранями и вершинами? Что такое призма и пирамида? Какие они бывают?
3. Что называется поверхностью вращения? Что такое ось вращения и образующая? Какие поверхности вращения называются линейчатыми?
4. Как образуются цилиндрическая, коническая, сферическая и торовая поверхности?
5. Какие элементы тел изображаются на чертеже?
6. Что представляет собой проекция прямой линии (отрезка)? Сколько проекций определяют прямой отрезок? Как можно задать прямую (отрезок)?
7. В каком случае проекция прямой обращается в точку?
8. В каком случае длина проекции отрезка равна длине самого отрезка?

9. Как могут располагаться прямые по отношению к плоскостям проекций?
Назовите признаки и свойства прямых частного положения.
10. Как будут разделены проекции отрезка, если отрезок в пространстве делится точкой в данном соотношении?
11. Что служит на эюре признаком параллельности двух прямых?
12. Что служит на эюре признаком пересечения двух прямых?
13. В каких случаях угловые величины проецируются без искажения?
14. Перечислить способы задания плоскости.
15. Признаки и свойства плоскостей частного положения.
16. Назовите признаки принадлежности точки и прямой плоскости.

Раздел (тема) 3: Способы преобразования чертежа

Компетенция ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания.

Индикатор компетенции ИОПК – 1.1 методы построения изображений и решения инженерно геометрических задач на чертеже, геометрическое моделирование, оформление чертежей.

Вопросы:

1. Определение длины отрезка методом прямоугольного треугольника.
2. Какую траекторию описывает точка, вращаемая вокруг оси?
3. Как проецируется траектория вращения точки при ортогональном положении оси вращения по отношению к какой-либо плоскости проекций?
4. Для чего делается замена плоскости проекций новой плоскостью?
5. Какое положение в пространстве должна занимать новая плоскость относительно не меняемой плоскости?
6. Какие координаты точки не изменяются при изменении положения горизонтальной (фронтальной) плоскости проекций?

Раздел (тема) 4: Сечения тел. Построение разверток и линий пересечения поверхностей

Компетенция ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания.

Индикатор компетенции ИОПК – 1.1 методы построения изображений и решения инженерно геометрических задач на чертеже, геометрическое моделирование, оформление чертежей.

Вопросы:

1. Что называется сечением?
2. Что представляет собой сечение многогранника плоскостью?
3. Как можно построить сечение многогранника проецирующей плоскостью?
4. Виды сечений цилиндра плоскостью и условия их образования.
5. Виды сечений конуса плоскостью и условия их образования.
6. Какую форму имеет сечение сферы плоскостью? Как могут выглядеть проекции этого сечения?

7. Что называется параллелями и меридианами поверхности вращения? Что представляют собой параллели и меридианы цилиндра, конуса и сферы? Как выглядят их проекции?
 8. Как определить положение точки на поверхности вращения?
 9. Какое изображение называется разверткой?
 10. Какие свойства элементов поверхности сохраняются при построении разверток?
 11. Метод нормального сечения (когда и как им пользоваться).
 12. Что называется линией пересечения двух поверхностей?
 13. Какие способы применяются для построения линии пересечения поверхностей?
 14. Какие точки линии пересечения поверхностей называются опорными?
 15. Алгоритм построения линии пересечения поверхностей методом секущих плоскостей.
 16. Какие плоскости следует выбирать в качестве секущих?
 17. Когда можно использовать "метод сфер"? Алгоритм метода сфер.
- Компьютерная графика

Раздел (тема) 5: Компьютерная графика

Вопросы

1. Какие основные элементы интерфейса «Компас-3D»?
2. Каким образом наносятся размеры в среде «Компас-3D»?
3. Каким образом вводятся технологические обозначения в среде «Компас-3D»?
4. Какие особенности точного черчения в среде «Компас-3D»?
5. Какие существуют глобальные привязки?
6. Какие способы выделения объектов в среде «Компас-3D»?
7. Как осуществляется редактирование примитивов в среде «Компас-3D»?
8. Какие особенности использования слоев в среде «Компас-3D»?
9. Как построить деталь методом вращения?
10. Как выполняется создание ассоциативных чертежей на основе трехмерных моделей?

Раздел (тема) 6: Основные правила оформления конструкторской документации

Компетенция ОПК -4 Способен применять основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи.

Индикатор компетенции ИОПК – 4.2 находить решения технических геометрических задач, выполнять графические построения на чертежах, выполнять чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с требованиями ЕСКД.

Вопросы:

1. Какие основные форматы разрешает ГОСТ 2.301? Как они образуются?
2. Что называется масштабом изображения? Какие масштабы разрешает стандарт?

3. Какие типы линий и для чего используются при построении изображений в машиностроительных чертежах?
4. Какие требования необходимо соблюдать при проведении штрихпунктирных линий?
5. Что такое номер чертежного шрифта? Какие размеры шрифтов разрешает использовать стандарт?
6. Как и когда обозначаются на чертеже те или иные конструкционные материалы (металлы и неметаллы)?
7. Может ли быть различной штриховка на разных изображениях одной и той же детали?
8. Как выглядят на чертеже соответствующие ГОСТ 2.307 линейный и угловой размеры?
9. Как выглядят на чертеже размер диаметра и радиуса окружности или дуги?
10. Какие интервалы между размером и изображением и между размерами необходимо соблюдать при их простановке?
11. Какой вид называется главным?
12. Сколько изображений должен содержать чертеж?
13. Что называется основным видом? Сколько основных видов и какое их взаимное расположение на чертеже предусматривает ГОСТ 2.305?
14. Какое изображение называется дополнительным видом? Как оно обозначается?
15. Какое изображение называется разрезом? Для чего он используется?
16. Какое изображение называется сечением? Для чего оно используется?
17. Как чертежах обозначаются разрезы и сечения?
18. Когда разрезы и сечения можно не обозначать?
19. Когда можно использовать совмещенное изображение вида и разреза?
20. Какой линией отделяют вид от разреза, если с осевой линией совпадает ребро гранной поверхности?
21. В каких случаях на разрезах не штрихуется рассеченный материал?
22. Какой разрез называется простым, а какой сложным?

Раздел (тема) 7: Изображения соединений деталей

Компетенция ОПК -4 Способен применять основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи.

Индикатор компетенции ИОПК – 4.2 находить решения технических геометрических задач, выполнять графические построения на чертежах, выполнять чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с требованиями ЕСКД. **ИОПК – 4.3** способами и приемами изображения предметов на плоскости.

Вопросы:

1. Какие соединения называются разъёмными?
2. Какие соединения называются неразъёмными?
3. Какая резьба называется крепежной?
4. Какая резьба называется ходовой?

5. Как изображается стандартная резьба на видах деталей и на разрезах?
6. Как изображается резьбовое соединение в разрезе?
7. Как классифицируются резьбы по форме профиля витка?
8. Как обозначаются стандартные резьбы (метрическая, трубная, трапецеидальная, упорная)? Какие геометрические размеры и параметры указываются в обозначении резьбы?
9. В чем особенность обозначения трубной цилиндрической резьбы?

Раздел (тема) 8: Чтение и составление чертежей сборочных единиц

Компетенция ОПК -4 Способен применять основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи.

Индикатор компетенции ИОПК – 4.1: программные средства компьютерной графики. **ИОПК – 4.2** находить решения технических геометрических задач, выполнять графические построения на чертежах, выполнять чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с требованиями ЕСКД. **ИОПК – 4.3** способами и приемами изображения предметов на плоскости.

Вопросы:

1. Что называется сборочной единицей?
2. Что называется деталью?
3. Что называется сборочным чертежом?
4. Какие изображения может содержать сборочный чертеж?
5. Какие условности и упрощения применяются на сборочных чертежах?
6. Как выполняется на сборочных чертежах штриховка деталей в разрезах?
7. Какие размеры проставляются на сборочных чертежах?
8. Что такое позиция изделия? Как проставляются позиции изделий на сборочном чертеже?
9. Что называется спецификацией? Какие разделы может содержать спецификация?
10. Как формируется обозначение детали на сборочном чертеже?
11. Что подразумевает детализирование сборочного чертежа?
12. Что называется рабочим чертежом детали?
13. Что называется эскизом детали?
14. Какова последовательность выполнения чертежа (эскиза) детали?
15. Сколько изображений детали должен содержать ее чертеж?
16. Чем отличается рациональный чертеж от нерационального?
17. Как выбирается и располагается на чертеже главный вид детали?
18. Чем необходимо руководствоваться при простановке размеров детали на ее чертеже?
19. Что подразумевает сопрягаемость размеров деталей в сборочной единице?

Критерии оценки:

- владение терминологией дисциплины;
- умение грамотно интерпретировать теоретический материал, давать поясне-

- ния (примеры);
- грамотная, лаконичная, доступная и понятная речь.

Оценочная шкала

Оценка "**Зачтено**" выставляется студенту, если он дает правильный ответ на не менее 90% вопросов каждого раздела.

Оценка "**Не зачтено**" выставляется студенту, если он дает правильный ответ на менее 90% вопросов каждого раздела.

Типовые задания (задачи) для домашней работы

Задачи представлены в сборнике: Начертательная геометрия. Рабочая тетрадь для лабораторных занятий: метод. указания / Сост.: Е.А. Виноградова, Ю.Б. Лаврентьев, А.А. Ломов, М.М. Яковлева. - 5-е изд., перераб. и доп. - Ярославль: Издат. дом ЯГТУ, 2016. – 48 с.

Типовые задания (задачи) для домашней работы:

Номер раздела и темы	Номер и содержание задания (задачи)	Раздел сборника
1	1. Построение проекций точек по заданным координатам.	1
	2. Построение прямых линий по двум точкам;	2
	3. Построение прямых линий по точке и направлению	2
2	4. Построение проекций многогранников (призмы и пирамиды)	4
	5. Построение точек на поверхности многогранника	4
	6. Построение проекций тел вращения (цилиндры, конусы, сферы)	5
	7. Построение точек на поверхности тел вращения	5
3	8. Определение длин отрезков и их направлений в пространстве способом прямоугольного треугольника	3
	9. Метрические и позиционные задачи с использованием метода поворота объекта вокруг проецирующей оси	3
	10. Метрические и позиционные задачи с использованием метода замены плоскостей проекций.	3
4	11. Построение сечений многогранников	4
	12. Построение сечений тел вращения	5
	13. Построение вырезов тел вращения	5
	14. Построение разверток многогранников	6
	15. Построение разверток тел вращения	6
	16. Построение линии пересечения поверхностей методом секущих плоскостей	7
	17. Построение линии пересечения поверхностей методом секущих сфер	7

Шифр и содержание компетенции	Индикатор компетенции (шифр, содержание)	Номера заданий (из представленного списка)
ОПК-1: Способен использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	ИОПК – 1.1 методы построения изображений и решения инженерно-геометрических задач на чертеже, геометрическое моделирование.	1-17

Критерии оценки:

- умение проанализировать задачу, пространственно представив ситуацию, сформулированную в условии задачи;
- умение составить алгоритм решения задачи;
- умение применить теоретические знания по дисциплине для решения поставленной задачи;
- правильное графическое представление хода решения и полученного результата (ответа) задачи.

Оценочная шкала

Оценка "**Зачтено**" выставляется студенту, если правильно решено и графически оформлено в соответствии с указанными требованиями не менее 90% задач каждого раздела сборника.

Оценка "**Не зачтено**" выставляется студенту, если правильно решено и графически оформлено в соответствии с указанными требованиями менее 90% задач каждого раздела сборника.

Типовые задания для расчетно-графических работ

Типовые контрольные задания (задачи)²:

1. Построение линии пересечения поверхностей с использованием метода секущих плоскостей. (Сборник заданий расчетно-графических работ по начертательной геометрии: метод. указания / Сост.: Н.В. Бадаева, Н.Н. Гладченко, Ф.Т. Шакирова, М.О. Шилов, М.М. Яковлева. - Ярославль: Изд-во ЯГТУ, 2007. – 24 с.)
2. Построение линии пересечения поверхностей с использованием метода секущих сфер. (Сборник заданий расчетно-графических работ по начертательной геометрии: метод. указания / Сост.: Н.В. Бадаева, Н.Н. Гладченко, Ф.Т. Шакирова, М.О. Шилов, М.М. Яковлева. - Ярославль: Изд-во ЯГТУ, 2007. – 24 с.)
3. Построение модели по машиностроительному чертежу детали. Создание и оформление чертежа. (Бученкова, Г.К., Борщевский, Б.И. Черчение: Контрольные задания. - М.: Высшая школа, 1980.- 94 с.)
4. Выполнить чертеж болтлтового соединения двух деталей в конструктивном и упрощенном исполнении. (Методический фонд кафедры).

Шифр и содержание компетенции	Индикатор компетенции (шифр, содержание)	Номера заданий для РГР (из представленного списка)
ОПК-1: Способен использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	<i>ИОПК – 1.1</i> методы построения изображений и решения инженерно геометрических задач на чертеже, геометрическое моделирование.	1-4
ОПК-4: Способен применять основы инженерных знаний	<i>ИОПК – 4.1:</i> программные средства компьютерной графики. <i>ИОПК – 4.2</i> находить решения технических гео-	1-4

² При оформлении типовых задач допускается выделять задачи по отдельным разделам (темам) дисциплины в составе РГР. Приводятся сведения о вариантах исходных данных.

в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи.	метрических задач, выполнять графические построения на чертежах, выполнять чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с требованиями ЕСКД. <i>ИОПК – 4.3</i> способами и приемами изображения предметов на плоскости.	
--	--	--

Критерии оценки:

- умение проанализировать задачу, пространственно представив ситуацию, сформулированную в условии задачи;
- умение составить алгоритм решения задачи;
- умение применить теоретические знания по дисциплине для решения поставленной задачи;
- правильное графическое представление хода решения и полученного результата (ответа) задачи.
- умение использовать различные способы формообразования, редактирования и соответствующий инструментарий для 3D моделирования объектов.

Оценочная шкала

Оценка "**Зачтено**" выставляется студенту, если задания выполнены самостоятельно в объеме 100%, соответствуют данным варианта, получен правильный результат и оформление соответствует указанным требованиям.

Оценка "**Не зачтено**" выставляется студенту, если задания выполнены не в полном объеме, не соответствуют данным варианта или указанным требованиям оформления, а также если исполнитель не защитил проделанную работу.

Типовые индивидуальные задания

Типовые задания:

1. Построить три проекции модели по её аксонометрическому изображению, выполнить полезные разрезы, оформить чертеж в соответствии с требованиями ЕСКД. (Задания по проекционному черчению: метод. указания /Сост.: Н.Н. Гладченко, М.М. Яковлева, П.В. Масленников, Н.Р. Бражников. - 2-е изд., перераб. и доп. - Ярославль: Яросл. политехн. ин-т, 1992. – 30 с.)
2. Средствами Компас построить три проекции модели по её аксонометрическому изображению, выполнить полезные разрезы, оформить чертеж в соответствии с требованиями ЕСКД. (Задания по проекционному черчению: метод. указания /Сост.: Н.Н. Гладченко, М.М. Яковлева, П.В. Масленников, Н.Р. Бражников. - 2-е изд., перераб. и доп. - Ярославль: Яросл. политехн. ин-т, 1992. – 30 с.)
3. Средствами Компас построить указанный сложный разрез модели по заданным проекциям, оформить чертеж в соответствии с требованиями ЕСКД.
4. Выполнить чертеж шпилечного соединения двух деталей в конструктивном и упрощенном исполнении. Исходные данные: диаметр шпильки, высота прижимаемой детали, материал деталей. Состав метизов: шпилька ГОСТ 11765, гайка ГОСТ 5915, шайба ГОСТ 11371. (Методический фонд кафедры)
5. По чертежу сборочной единицы выполнить рабочие чертежи указанных деталей в соответствии с требованиями ЕСКД. (Методический фонд кафедры)

Шифр и содержание компетенции	Индикатор компетенции (шифр, содержание)	Номера заданий (из представленного списка)
ОПК-4: Способен применять основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи.	<i>ИОПК – 4.1:</i> программные средства компьютерной графики. <i>ИОПК – 4.2</i> находить решения технических геометрических задач, выполнять графические построения на чертежах, выполнять чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с требованиями ЕСКД. <i>ИОПК – 4.3</i> способами и приемами изображения предметов на плоскости.	1-5

Критерии оценки:

- умение организовать правильную последовательность действий;
- умение применить знания по дисциплине (геометрических построений и требований ЕСКД) для выполнения задания;
- умение пользоваться компьютерным инструментарием;

- правильность оформления задания.

Оценочная шкала

Оценка "**Зачтено**" выставляется студенту, если задания выполнены самостоятельно в объеме 100%, соответствуют данным варианта и требованиям ЕСКД.

Оценка "**Не зачтено**" выставляется студенту, если задания выполнены не в полном объеме, не соответствуют данным варианта или требованиям ЕСКД, а также если у преподавателя складывается впечатление, что представленный результат - плод чужого труда.

Типовые задания для зачета

Типовые задания:

1. Чтение сборочного чертежа.
2. Создание 3D модели указанной детали.
3. Выполнение рабочего чертежа детали.

Источник вариантов заданий: Аксарин, П.Е. Чертежи для детализирования: Учебное пособие для машиностроительных специальностей вузов.- М.: Машиностроение, 1978.- 140 с.

Шифр и содержание компетенции	Индикатор компетенции (шифр, содержание)	Номера вопросов (из представленного списка)
ОПК-4: Способен применять основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи.	<i>ИОПК – 4.1:</i> программные средства компьютерной графики. <i>ИОПК – 4.2</i> находить решения технических геометрических задач, выполнять графические построения на чертежах, выполнять чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с требованиями ЕСКД. <i>ИОПК – 4.3</i> способами и приемами изображения предметов на плоскости.	1-3

Критерии оценки:

- умение организовать правильную последовательность действий;
- умение применить знания по дисциплине (геометрических построений и требований ЕСКД) для выполнения задания;
- умение пользоваться компьютерным инструментарием;
- правильность оформления задания.

Оценочная шкала

Оценка "Зачтено" выставляется студенту, если задания выполнены самостоятельно в объеме 100%, соответствуют данным варианта и требованиям ЕСКД.

Оценка "**Не зачтено**" выставляется студенту, если задания выполнены не в полном объеме, не соответствуют данным варианта или требованиям ЕСКД, а также если у преподавателя складывается впечатление, что представленный.

Типовые задания (задачи) для экзамена

Варианты заданий представлены в комплектах экзаменационных билетов, входящих в методический фонд кафедры.

Типовые задания (задачи):

1. Построение развертки многогранника, усложненного усечением и отверстием.
2. Построение развертки тела вращения, усложненного усечением и отверстием.
3. Построение линий пересечения граней многогранника с поверхностью тела вращения.
4. Построение линии пересечения поверхностей тел вращения.

Шифр и содержание компетенции	Индикатор компетенции (шифр, содержание)	Номера вопросов (из представленного списка)
ОПК-1: Способен использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	<i>ИОПК – 1.1</i> методы построения изображений и решения инженерно-геометрических задач на чертеже, геометрическое моделирование.	1-4
ОПК-4: Способен применять основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи.	<i>ИОПК – 4.3</i> способами и приемами изображения предметов на плоскости.	1-4

Критерии оценки:

- умение проанализировать задачу, пространственно представив ситуацию, сформулированную в условии задачи;
- умение составить алгоритм решения задачи;

- умение применить теоретические знания по дисциплине для решения поставленной задачи;
- правильное графическое представление хода решения и полученного результата (ответа) задачи.

Оценочная шкала

Оценка "**Отлично**" выставляется, если студент решил 100% предложенных задач, используя при этом самый рациональный способ решения и минимизируя возможные погрешности графических построений. Качество выполнения представленных изображений высокое (отражен ход решения, правильно использован тип линий и выдержаны их параметры, правильно выполнены обозначения графических объектов).

Оценка "**Хорошо**" выставляется, если студент решил 100% предложенных задач, но при этом использовал подсказки, допустил незначительные поправки, неточности, выбрал не самый рациональный ход решения задачи не помешавшие получить правильный результат. Качество выполнения представленных изображений высокое (отражен ход решения, правильно использован тип линий и выдержаны их параметры, правильно выполнены обозначения графических объектов).

Оценка "**Удовлетворительно**" выставляется, если студент выполнил менее 100%, но более 50% предложенных задач, демонстрируя при этом знания основных методов графических построений, но в тоже время проявляя пробелы как в информационном поле, так и в знаниях и навыках их применения. Качество выполнения представленных изображений невысокое (не везде отражен ход решения, неправильно использован тип линий и выдержаны их параметры, не везде правильно выполнены обозначения графических объектов).

Оценка "**Неудовлетворительно**" выставляется, если студент выполнил менее 50% предложенных задач, демонстрируя частичные знания методов графических построений и неспособность их применения на практике.

3.1 Общие сведения о выборе структуры ФОСД

Основной частью контрольно-измерительных и оценочных материалов в составе ФОСД являются компетентностно-ориентированные задания (КОЗ), позволяющие оценить степень достижения следующих категорий образовательных целей «Знание», «Понимание», «Применение».

Категория **Знание** предполагает выполнение обучающимся простых действия по запоминанию и воспроизведению изученного материала. Общая черта данной категории – припоминание обучающимся соответствующих сведений (терминологии, классификаций и категорий, конкретных фактов, методов и процедур, основных понятий, правил и принципов), выбор объекта деятельности и выявление закономерностей, связанных с объектом ситуации, определение местонахождения конкретных элементов информации. При этом информация воспроизводится практически в том же виде, в котором была получена.

Категория **Понимание** характеризуется постановкой проблем, связанных с объектом исследования (изучения), передачей идеи каким-либо способом. Студент понимает факты, правила и принципы, преобразует (трансформирует) учебный материал из одной формы выражения в другую (например, словесный материал в математические выражения), интерпретирует материал, схемы, графики, диаграммы, вытекающие из имеющихся данных и т.п.; объясняет, прогнозирует дальнейшее развитие явлений, событий; раскрывает связи между идеями, фактами, определениями или ценностями.

Категория **Применение** предполагает использование обучающимся знаний из различных областей для решения проблем и их исследования. Контрольные задания данной категории характеризуются простотой действий, которые обозначают умение обучающегося использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых практических ситуациях, демонстрировать правильное применение метода или процедуры, соблюдать принципы, правила и законы. Результат обучения предполагает более высокий уровень владения материалом, подразумевает применение обучающимся нестандартных ответов и поиск решений.

В табл. 3.1 приведены обобщенные сведения о применимости различных структур КОЗ для разных видов и форм контроля по дисциплине.

³ Раздел 3 ФОСД заполняется преподавателем самостоятельно с использованием рекомендаций настоящего приложения

Таблица 3.1 – Соответствие структуры КОЗ в составе ФОСД категориям образовательных целей, видам и формам контроля

Вид контро- ля	Категория образовательных целей, формы контроля					
	Знание	Понимание	Применение	Анализ	Синтез	Оценка
				Творчество		
Текущий контроль	Тестовые задания по лекционному материалу. Тестовые задания по лабораторным и практическим занятиям. Вопросы для собеседования (устного опроса). Вопросы для контрольных работ Вопросы для самостоятельной (домашней) работы	Оценочные материалы для выполнения и защиты расчетно-графической работы (реферата, эссе), контрольных работ для заочной формы обучения Контрольные задания (задачи) для практических работ и лабораторных Контрольные задачи для самостоятельной (домашней) работы	Контрольные задания для курсовой работы (проекта) Оценочные материалы для индивидуальных (групповых) творческих работ . Прочие виды контрольных заданий на анализ, синтез, оценку			
Итоговый контроль по дисциплине	Вопросы для экзамена или зачета по дисциплине Вопросы для защиты курсовой работы (проекта)	Контрольные задания (задачи) для экзамена или зачета	Прочие виды контрольных заданий на анализ, синтез, оценку (для защиты КР, КП, экзамена или зачета)			

В зависимости от содержания дисциплины, форм контроля по учебному плану и рабочей программе по дисциплине и других факторов преподаватель может выбрать указанные в таблице 3.1 или дополнительные (дидактически эквивалентные) формы контроля.

3.2 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Этапы формирования компетенций отражены в таблице 1.3 ФОСД «Матрица соответствия разделов дисциплины и осваиваемых компетенций».

Оценка компетенций осуществляется на всех этапах их формирования при осуществлении текущего и итогового контроля по дисциплине с применением контрольно-измерительных и оценочных материалов, представленных в ФОСД. Критерии оценки и оценочная шкала приведены для различных видов контрольно-измерительных материалов в составе ФОСД.

Уровень сформированности компетенций оценивается в рамках итогового контроля по учебной дисциплине в следующей шкале:

«Базовый» - соответствует академической оценке «удовлетворительно», «зачтено»;

«Нормальный» - соответствует академической оценке «хорошо»;

«Повышенный» - соответствует академической оценке «отлично».

Общие рекомендации по критериям оценки уровня учебных достижений и уровня сформированности компетенций, а также по применению и использованию оценочных шкал приведены в П ЯГТУ 02.02.05 – 2016.