

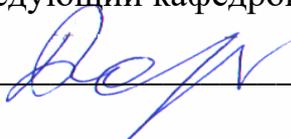
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Институт Естественнонаучный

Кафедра «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика»

Утверждено на заседании кафедры  
«Начертательная геометрия, инженерная и  
компьютерная графика»  
«19» января 2024г., протокол №5\_\_  
Заведующий кафедрой

 Н.Н. Бородкин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**«Начертательная геометрия и инженерная графика»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки:  
**12.03.03 Фотоника и оптоинформатика**

с направленностью (профилем):  
**Интеллектуальные фотонные системы**

Формы обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 120303-01-24

Тула, 2024

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Разработчик(и):**

Чернецова Е.А., доцент, к.т.н.  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

**Целью** освоения дисциплины (модуля) является развитие пространственного мышления; формирование способности к анализу и синтезу пространственных форм, реализуемых в виде чертежей конкретных геометрических объектов, знаний и умений оформления чертежей и документации; углубление знаний о методе проекций и областях его применения, о стандартах комплекса ЕСКД.

**Задачами** освоения дисциплины (модуля) являются:

- сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления;
- использование современных информационных технологий при проектировании машиностроительных изделий, производств;
- овладение навыками работы с технической и справочной литературой.

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к базовой части основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина (модуль) изучается в 1 семестре.

## 3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями), установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведен ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

### **Знать:**

- 1) правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД(код компетенции –ОПК-6.1);

### **Уметь:**

- 1) выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию (код компетенции –ОПК-6.2);

### **Владеть:**

- 1) навыками работы на ЭВМ с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов(код компетенции – ОПК-6.3);
- 2) навыками конструирования типовых деталей и их соединений(код компетенции – ОПК-6.3);
- 3) навыками оформления нормативно-технической документации (код компетенции – ОПК-6.3).

## 4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

### 4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
1	Э	3	108	16	32	-	-	2	0,25	57,75
<b>Итого</b>	-	3	108	16	32	-	-	2	0,25	57,75

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

### 4.2 Содержание лекционных занятий

#### Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
<b>1 семестр</b>	
1.	<p>Введение. Задачи технического проектирования            Единая система конструкторской документации (ЕСКД)            Правила оформления чертежей. ГОСТы ЕСКД: ГОСТ 2.104 – 68, 2.301-68, 2.302 – 68, 2.303 – 68, 2.304 – 81 при помощи средств компьютерной графики.            Элементы геометрии деталей. Изображения, надписи, обозначения. Аксонометрические проекции деталей.            Изображения: виды, разрезы, сечения. ГОСТ 2.305 – 68. 3D модели в системе КОМПАС. Построение ортогонального чертежа из модели.            Обозначение графических материалов и правила их нанесения на чертежах. ГОСТ 2.306 – 68            Нанесение размеров. ГОСТ 2.307 – 68            Аксонометрические проекции. ГОСТ 2.317-69</p>
2.	<p>Соединения            Условности, применяемые при выполнении машиностроительных чертежей. Значение условных обозначений и изображений. Библиотеки в графических редакторах.            Изображения и обозначения элементов деталей            Выносные элементы            Условности и упрощения</p>

№ п/п	Темы лекционных занятий
	<p>Резьба и резьбовые детали. Образование резьбы. Разновидности резьбы. Изображение и обозначение резьбы. ГОСТ 2.311 – 68. Изображение резьбы. Разъемные соединения. Соединения деталей болтом. Соединение деталей шпилькой. Соединение деталей винтом. Соединение труб. Соединение деталей шпонкой. Соединения шлицевые. Соединения деталей штифтами.</p> <p>Неразъемные соединения. Сварные соединения. ГОСТ 2.312 – 72. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений. ГОСТ 2.313 – 82. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений</p>
3.	<p>Виды изделий</p> <p>Виды изделий и их составные части. ГОСТ 2.101 – 68 Виды изделий</p> <p>Виды и комплектность конструкторской документации. ГОСТ 2.102 – 68 Виды и комплектность конструкторской документации. Электрические схемы.</p>
4.	<p>Рабочие чертежи деталей. Выполнение эскизов и технических рисунков деталей механизмов. Последовательность выполнения.</p>
5.	<p>Сборочный чертеж изделий и чертеж общего вида. Изображение сборочных единиц. Чтение сборочного чертежа. Упрощения, допускаемые в сборочных чертежах в соответствии с ГОСТ 2.109 – 73, п.п. 3.1.5. и ГОСТ 2.315 – 68.</p> <p>Спецификация изделий. ГОСТ 2.106 – 96 Текстовые документы. Выполнение спецификаций с помощью средств компьютерной графики.</p>
6.	<p>Правила выполнения чертежей деталей общего вида ГОСТ 2.109 – 73 в контексте компьютерной графики.</p> <p>Обобщенные позиционные задачи. Метрические задачи. Пересечение многогранников плоскостью. Пересечение поверхностей вращения плоскостью.</p>
7.	<p>Взаимное пересечение поверхностей. Способ вспомогательных плоскостей.</p> <p>Способ вспомогательных сфер.</p> <p>Особые случаи пересечения поверхностей вращения второго порядка. Теорема Монжа.</p>
8.	<p>Построение разверток поверхностей. Основные аналитические способы.</p> <p>Способ триангуляции (треугольников). Способ нормального сечения.</p> <p>Способ раскатки.</p>

### 4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

#### Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
<b>1 семестр</b>	
1.	<p>Организация работ в аудитории. Объем графических и домашних работ в семестре. Сроки выполнения и сдачи работ. Требования при проведении итогов текущей и промежуточной аттестации.</p>
2.	<p>Тема «Проекционное черчение»</p> <p>1. Цель, содержание, выдача домашнего задания «Проекционное черчение». Рекомендации по выполнению работы</p>
3.	<p>Тема «Проекционное черчение»</p> <p>2. Изображения – виды, разрезы, сечения. ГОСТ 2.305-2008</p>
4.	<p>Контрольная работа № 1</p>

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
5.	<p>Тема «Сборочный чертеж. Спецификация»</p> <p>1.1. Виды изделий и их составные части. Виды и комплектность конструкторской документации. Чертеж детали, сборочный чертеж и чертеж общего вида. Последовательность выполнения. Спецификация изделий.</p> <p>2. ГОСТы ЕСКД: ГОСТ 2.101-2009. Виды изделий. ГОСТ 2.102-2013. Виды и комплектность конструкторской документации. ГОСТ 2.106-96. Текстовые документы. Упрощения, допускаемые в сборочных чертежах в соответствии с ГОСТ 2.109-2006 и ГОСТ 2.315-81.</p>
6.	<p>Тема «Сборочный чертеж. Спецификация»</p> <p>1.1. Виды изделий и их составные части. Виды и комплектность конструкторской документации. Чертеж детали, сборочный чертеж и чертеж общего вида. Последовательность выполнения. Спецификация изделий.</p> <p>2. ГОСТы ЕСКД: ГОСТ 2.101-2009. Виды изделий. ГОСТ 2.102-2013. Виды и комплектность конструкторской документации. ГОСТ 2.106-96. Текстовые документы. Упрощения, допускаемые в сборочных чертежах в соответствии с ГОСТ 2.109-2006 и ГОСТ 2.315-81.</p>
7.	<p>Тема «Сборочный чертеж. Спецификация»</p> <p>1.1. Виды изделий и их составные части. Виды и комплектность конструкторской документации. Чертеж детали, сборочный чертеж и чертеж общего вида. Последовательность выполнения. Спецификация изделий.</p> <p>2. ГОСТы ЕСКД: ГОСТ 2.101-2009. Виды изделий. ГОСТ 2.102-2013. Виды и комплектность конструкторской документации. ГОСТ 2.106-96. Текстовые документы. Упрощения, допускаемые в сборочных чертежах в соответствии с ГОСТ 2.109-2006 и ГОСТ 2.315-81.</p>
8.	<p>Тема «Выполнение эскиза и рабочего чертежа деталей механизма»</p> <p>1. Детализирование сборочных чертежей и чертежей общего вида.</p> <p>1.1 Чтение сборочного чертежа и чертежа общего вида.</p> <p>1.2 Составление эскизов деталей.</p> <p>1.3 Пример чтения чертежа общего вида сборочной единицы.</p> <p>2. Справочно-технические данные для оформления конструкторской документации.</p> <p>2.1 Терминология. Наименования деталей.</p> <p>2.2 Обозначение материалов.</p> <p>2.3 Элементы деталей.</p>
9.	<p>Тема «Выполнение эскиза и рабочего чертежа деталей механизма»</p> <p>1. Детализирование сборочных чертежей и чертежей общего вида.</p> <p>1.1 Чтение сборочного чертежа и чертежа общего вида.</p> <p>1.2 Составление эскизов деталей.</p> <p>1.3 Пример чтения чертежа общего вида сборочной единицы.</p> <p>2. Справочно-технические данные для оформления конструкторской документации.</p> <p>2.1 Терминология. Наименования деталей.</p> <p>2.2 Обозначение материалов.</p> <p>2.3 Элементы деталей.</p>

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
10.	Тема «Выполнение эскиза и рабочего чертежа деталей механизма» 1. Детализирование сборочных чертежей и чертежей общего вида. 1.1 Чтение сборочного чертежа и чертежа общего вида. 1.2 Составление эскизов деталей. 1.3 Пример чтения чертежа общего вида сборочной единицы. 2. Справочно-технические данные для оформления конструкторской документации. 2.1 Терминология. Наименования деталей. 2.2 Обозначение материалов. 2.3 Элементы деталей.
11.	Контрольная работа №2
12.	Тема «Пересечение поверхностей плоскостью» 1. Цель, содержание, выдача домашнего задания «Пересечение поверхности плоскостью». Рекомендации по выполнению работы. 2. Пересечение поверхностей плоскостью. 3. Методы преобразования чертежа. 4. Решение типовых задач по теме.
13.	Тема «Пересечение поверхностей плоскостью» 1. Цель, содержание, выдача домашнего задания «Пересечение поверхности плоскостью». Рекомендации по выполнению работы. 2. Пересечение поверхностей плоскостью. 3. Методы преобразования чертежа. 4. Решение типовых задач по теме.
14.	Тема «Пересечение поверхностей плоскостью» 1. Цель, содержание, выдача домашнего задания «Пересечение поверхности плоскостью». Рекомендации по выполнению работы. 2. Пересечение поверхностей плоскостью. 3. Методы преобразования чертежа. 4. Решение типовых задач по теме.
15.	Контрольная работа №3
16.	Тема «Пересечение поверхностей» 1. Тема занятия Цель, содержание, выдача домашнего задания «Пересечение поверхностей». Рекомендации по выполнению работы. 2. Рекомендации по выполнению работы «Пересечение поверхностей». 3. Методы построения пересечения линии поверхностей. 4. Решение типовых задач по теме.

#### 4.4 Содержание лабораторных работ

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

#### 4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

#### 4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

#### Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<b>1 семестр</b>	
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
2	Выполнение расчетно-графической работы
3	Подготовка реферата
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

**5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося**

**Очная форма обучения**

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов	
<b>1 семестр</b>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Посещение лекционных занятий	10
		Работа на практических занятиях	5
		Выполнение задания №1	4
		Выполнение задания №2	4
		Выполнение задания №3	4
		Контрольная работа №1	3
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Посещение лекционных занятий	5
		Работа на практических занятиях	5
		Выполнение задания № 4	3
		Выполнение расчетно-графической работы	6
		Контрольная работа №2	2
		Контрольная работа №3	2
Подготовка реферата		10	
Итого	30		
Промежуточная аттестация	Экзамен	40 (100*)	

\* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

**Шкала соответствия оценок в стобальной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)**

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
Стобальная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

## **6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется:

Для проведения лекционных занятий по дисциплине требуется аудитория, оснащенная видеопроектором, настенным экраном, доской.

Для проведения практических занятий по дисциплине требуется специализированная аудитория, оснащенная чертежными столами, демонстрационными плакатами, доской и компьютерный класс.

## **7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **7.1 Основная литература**

1. Фролов, С. А. Начертательная геометрия : учебник для вузов / С. А. Фролов .— 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Инфра-М, 2008 .— 286 с. : ил. — (Высшее образование) — Библиогр. в конце кн. — ISBN 978-5-16-001849-2 9 экз.
2. Чекмарев, А.А. Начертательная геометрия и черчение : учебник для вузов / А.А.Чекмарев .— 2-е изд.,перераб.и доп. — М. : Высшее образование, 2006 .— 471с. : ил. — (Основы наук) .— Библиогр.в конце кн. — ISBN 5-9692-0090-5
3. Короев, Ю. И. Начертательная геометрия : учебник / Ю. И. Короев .— 3-е изд., стер — Москва : Кнорус, 2011 .— 422 с. : ил .— (Специальность "Архитектура") .— Библиогр.: с. 415 .— Предм. указ.: с. 416-418 .— ISBN 978-5-406-00571-2
4. Бородкин Н.Н, Лобанова С.В., Васина Н.В, Покровский Ю.Ю., Бондарь Р.В. Разработка конструкторской документации /Н.Н.Бородкин и др. – 2-е изд., перераб и доп.. - Тула: Изд-во ТулГУ, 2014. - 197с.- Библиогр.в конце кн. -ISBN 978-5-76789-2797-5
5. Начертательная геометрия : учебное пособие для вузов / В. Н. Тимофеев, И. Р. Салахов, Л. М. Кутепова, Н. В. Гречко. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 228 с. — ISBN 978-5-507-49514-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/422477>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Тарасов, Б. Ф. Начертательная геометрия : учебник / Б. Ф. Тарасов, Л. А. Дудкина, С. О. Немолотов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-1321-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210896>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 7.2 Дополнительная литература

1. Королёв, Ю. И. Начертательная геометрия и графика : для бакалавров и специалистов : учебное пособие для вузов / Ю. И. Королёв, С. Ю. Устюжанина .— Москва [и др.] : Питер, 2013 .— 186 с. : ил. — (Учебное пособие) (Стандарт третьего поколения) .— Библиогр. в конце кн. — ISBN 978-5-496-00016-1
2. Фролов, С. А. Начертательная геометрия : учебник для вузов / С. А. Фролов .— 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Инфра-М, 2013 .— 285 с. — ISBN 978-5-16-001849-2
3. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение : учебник для бакалавров / А. А. Чекмарев .— 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2012 .— 472 с. : ил. — (Бакалавр) .— Библиогр. в конце кн. — ISBN 978-5-9916-1764-2
4. Короев, Ю. И. Начертательная геометрия : учебник / Ю. И. Короев .— 3-е изд., стер. — Москва : Кнорус, 2013 .— 423 с. — ISBN 978-5-406-03181-0
5. Хейфец, А.Л. Инженерная компьютерная графика AutoCAD : учебное пособие для вузов / А.Л.Хейфец .— СПб. : БХВ-Петербург, 2007 .— 336с. : ил. — (Учебное пособие) .— Библиогр.в конце кн. — ISBN 5-94157-591-2

## 8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <https://e.lanbook.com/> - ЭБС «Лань», доступ авторизованный
2. <https://urait.ru/> - Образовательная платформа «Юрайт», доступ авторизованный
3. <https://www.iprbookshop.ru/> - Цифровой образовательный ресурс IPR SMART, доступ авторизованный
4. <https://tsutula.bookonline.ru/> - ЭБС ТулГУ «BookOnLime» учебные издания ТулГУ по всем дисциплинам, доступ авторизованный
5. <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12> - Политематическая база данных периодических изданий [East View](https://www.eastview.com/), доступ авторизованный
6. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» , доступ свободный
7. <https://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека [eLibrary.ru](https://www.elibrary.ru/), доступ свободный

## 9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

### 9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Текстовый редактор Microsoft Word;
2. Программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel;
3. Программа подготовки презентаций Microsoft PowerPoint;
4. САПР КОМПАС-3D.
5. Пакет офисных приложений «МойОфис».

### 9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Полнотекстовая база данных ГОСТ (ГОСТ, ГОСТ Р).