

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра транспортно-технологических машин и основ конструирования

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол № 7 от 22 апреля 2026 г.)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
Р.А. Чмир
«22» апреля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Направление подготовки - 23.03.03 Эксплуатация транспортно-
технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) - Сервис транспортных и транспортно-
технологических машин и оборудования

Квалификация - бакалавр

Мичуринск, 2026 г.

1 Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является приобретение обучающимися знаний теоретических основ построения и преобразования проекционного чертежа как графической модели пространственных фигур с последующим применением навыков в практике выполнения технических чертежей, их оформления по правилам государственных стандартов.

Изучение дисциплины позволит обучающимся овладеть необходимыми знаниями и умениями для успешного использования метода получения графических изображений при выполнении отдельных элементов проектов на стадиях эскизного, технического и рабочего проектирования, составления в соответствии с установленными требованиями типовой проектной и рабочей документации.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» представляет собой дисциплину блока Б1 обязательной части (Б1.О.10). Дисциплина базируется на школьных курсах стереометрии и черчения.

Дисциплина является базой для изучения «Теория механизмов и машин», «Детали машин и основы конструирования» и прохождения учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности и производственных практик, выполнения выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций:

УК-1- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ОПК-6- Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвину тый
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для	ИД-1 _{УК-1} – Осуществляет сбор и обработку информации в соответствии с поставленной задачей	Не умеет осуществлять сбор и обработку информации в соответствии с поставленной задачей	Не имеет четкого представления о принципах сбора и обработки информации	Знает основные принципы сбора и обработки информации	Осуществляет сбор и обработку информации и в соответствии с поставленной задачей
	ИД-2 _{УК-1} –	Не может	Частично	Хорошо	Отлично

решения поставленных задач	Анализирует и систематизирует данные для принятия решений в различных сферах деятельности	анализировать и систематизировать данные для принятия решений в различных сферах деятельности	ориентируется в методах анализа и систематизации данных для принятия решений в различных сферах	анализирует и систематизирует данные для принятия решений в различных сферах деятельности	анализирует и систематизирует данные для принятия решений в различных сферах деятельности
	ИД-3 _{УК-1} – Выявляет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы	Не может выявить системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы	Слабо определяет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы	Хорошо определяет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы	Успешно определяет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы
	ИД-4 _{УК-1} - Анализирует возможные варианты решения поставленной задачи, критически оценивая их достоинства и недостатки	Не может рассмотреть возможные варианты решения задачи и оценить их достоинства и недостатки.	Слабо анализирует возможные варианты решения задачи, чтобы оценить их достоинства и недостатки.	Достаточно быстро анализирует возможные варианты решения задачи, четко оценивая их достоинства и недостатки.	Успешно анализирует возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
ОПК-6. Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с	ИД-1 _{ОПК-6} – Разрабатывает техническую документацию связанную с профессиональной деятельностью	Не умеет разрабатывать техническую документацию связанную с профессиональной деятельностью	Не достаточно четко разрабатывает техническую документацию связанную с профессиональной	Владеет способностью разрабатывать техническую документацию связанную с профессиональной	В полном объеме владеет способностью разрабатывать техническую документацию связанную с профессиональной деятельностью на современном уровне

профессиональной деятельностью			деятельностью	деятельностью	
	ИД-2 _{ОПК-6} – Применяет стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности	Не умеет применять стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности	Не в полном объеме умеет применять стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности	Применяет стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности	Использует современные базы данных и применяет стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- методику построения способом прямоугольного проецирования изображений точки, прямой, плоскости, простого и составного геометрического тела и отображения на чертеже их взаимного положения в пространстве;

- способы преобразования чертежей геометрических фигур вращением и заменой плоскостей проекций;

- методы построения проекций плоских сечений и линий пересечения поверхностей геометрических тел;

- способы построения прямоугольных аксонометрических проекций геометрических тел;

- правила построения и оформления чертежей резьбовых, сварных и др. соединений деталей машин;

- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов.

Уметь:

- использовать способы построения изображений пространственных фигур на плоскости;

- находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;

- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно читать их.

Владеть:

- развитым пространственным представлением;

- навыками логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа;

- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур;

- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно-конструкторской документации.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

3.1 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них универсальных и общепрофессиональных компетенций

Темы, разделы дисциплины	Компетенции		Общее колич. компетен.
	УК-1	ОПК-6	
Раздел 1. Начертательная геометрия			
Тема 1.1. Введение. Задание точки, прямой, плоскости на комплексном чертеже Монжа	+	+	2
Тема 1.2. Позиционные задачи	+	+	2
Тема 1.3. Метрические задачи	+	+	2
Тема 1.4. Способы преобразования чертежа	+	+	2
Тема 1.5. Многогранники. Кривые линии. Поверхности	+	+	2
Тема 1.6. Построение разверток поверхностей.	+	+	2
Тема 1.7. Обобщенные позиционные задачи.	+	+	2
Раздел 2. Инженерная графика			
Тема 2.1. Оформление чертежей	+	+	2
Тема 2.2. Изображения	+	+	2
Тема 2.3. Изображение и обозначение резьбы	+	+	2
Тема 2.4. Зубчатые передачи	+	+	2
Тема 2.5. Соединения разъемные и неразъемные	+	+	2
Тема 2.6. Эскиз и рабочий чертеж детали	+	+	2
Тема 2.7. Чертеж общего вида и сборочный чертеж	+	+	2
Тема 2.8. Спецификация	+	+	2
Тема 2.9. Детализирование сборочного чертежа	+	+	2
Тема 2.10. Схемы	+	+	2
Тема 2.11. Элементы строительного черчения	+	+	2

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Количество ак. часов				
	по очной форме обучения				по заочной форме обучения (1 курс)
	всего ак. часов	1 семестр	2 семестр	3 семестр	
Общая трудоемкость дисциплины	216	72	72	72	216
Аудиторные занятия, в т.ч.	126	48	42	36	30

лекции	42	16	14	12	14
практические	84	32	28	24	16
Самостоятельная работа, в т.ч.	90	24	30	36	182
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	48	10	16	22	150
подготовка к практическим занятиям	6	2	2	2	2
подготовка к тестированию	6	2	2	2	-
выполнение РГР (контрольной работы)	30	10	10	10	30
Контроль	-	-	-	-	4
Вид итогового контроля		Зачет	Зачет	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

4.2 Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в ак. часах по формам обучения		Формируемые компетенции
		Очная	Заочная	
Раздел 1. Начертательная геометрия				
1	Тема 1.1. Введение. Задание точки, прямой, плоскости на комплексном чертеже Монжа	4	1	УК-1, ОПК-6
2	Тема 1.2. Позиционные задачи	2	1	УК-1, ОПК-6
3	Тема 1.3. Метрические задачи	2	1	УК-1, ОПК-6
4	Тема 1. 4. Способы преобразования чертежа	2	1	УК-1, ОПК-6
5	Тема 1.5. Многогранники. Кривые линии. Поверхности	2	1	УК-1, ОПК-6
6	Тема 1.6. Построение разверток поверхностей.	2	1	УК-1, ОПК-6
7	Тема 1.7. Обобщенные позиционные задачи.	2	-	УК-1, ОПК-6
Раздел 2. Инженерная графика				
8	Тема 2.1.Оформление чертежей	4	1	УК-1, ОПК-6
9	Тема 2.2. Изображения	4	1	УК-1, ОПК-6
10	Тема 2.3. Изображение и обозначение резьбы	2	1	УК-1, ОПК-6
11	Тема 2.4. Зубчатые передачи	2	-	УК-1, ОПК-6
12	Тема 2.5. Соединения разъемные и неразъемные	2	1	УК-1, ОПК-6
13	Тема 2.6. Эскиз и рабочий чертеж детали	2	1	УК-1, ОПК-6
14	Тема 2.7. Чертеж общего вида и сборочный чертеж	2	1	УК-1, ОПК-6

15	Тема 2.8. Спецификация	2	1	УК-1, ОПК-6
16	Тема 2.9. Деталирование сборочного чертежа	2	1	УК-1, ОПК-6
17	Тема 2.10. Схемы	2	-	УК-1, ОПК-6
18	Тема 2.11. Элементы строительного черчения	2	-	УК-1, ОПК-6
	Итого:	42	14	

4.3 Лабораторные работы

Не предусмотрено

4.4 Практические занятия

№ разд ела	Наименование занятия	Объем в ак. часах по формам обучения		Формируемые компетенции
		Очная	Заочная	
Раздел 1 Начертательная геометрия				
1	Тема 1.1. Комплексный чертеж точки. Точки в четвертях пространства	2	1	УК-1, ОПК-6
2	Тема 1.2. Следы прямой. Взаимное положение прямых. Определение видимости конкурирующих точек	4	1	УК-1, ОПК-6
3	Тема 1.3. Позиционные задачи	4	1	УК-1, ОПК-6
4	Тема 1.4. Метрические задачи	4	1	УК-1, ОПК-6
5	Тема 1.5. Способы преобразования чертежа	2	1	УК-1, ОПК-6
6	Тема 1.6. Проекция геометрических тел	4	1	УК-1, ОПК-6
7	Тема 1.7. Аксонометрические проекции плоских фигур и геометрических тел	4	-	УК-1, ОПК-6
8	Тема 1.8. Развертки многогранников и тел вращения	4	1	УК-1, ОПК-6
9	Тема 1.9. Обобщенные позиционные задачи	4	-	УК-1, ОПК-6
Раздел 2. Инженерная графика				
10	Тема 2.1. Выполнение линий. Нанесение штриховки. Основная надпись	4	1	УК-1, ОПК-6
11	Тема 2.2. Элементы геометрии деталей	4	-	УК-1, ОПК-6
12	Тема 2.3. Комплексный чертеж модели	4	1	УК-1, ОПК-6
13	Тема 2.4. Построение по двум проекциям модели третьей проекции	4	1	УК-1, ОПК-6
14	Тема 2.5. Построение комплексного чертежа модели с применением разреза	6	1	УК-1, ОПК-6
15	Тема 2.6. Выполнение сложных разрезов	2	1	УК-1, ОПК-6
16	Тема 2.7. Выполнение аксонометрической проекции модели	2	-	УК-1, ОПК-6
17	Тема 2.8. Эскиз детали с натуры	4	-	УК-1, ОПК-6
18	Тема 2.9. Рабочий чертеж детали	4	1	УК-1, ОПК-6
19	Тема 2.10. Чертеж детали по описанию	4	-	УК-1, ОПК-6
20	Тема 2.11. Чтение сборочного чертежа	4	1	УК-1, ОПК-6
21	Тема 2.12. Разработка спецификации сборочного чертежа	2	1	УК-1, ОПК-6

22	Тема 2.13. Деталирование сборочного чертежа	4	1	УК-1, ОПК-6
23	Тема 2.14. Построение плана этажа здания	4	-	УК-1, ОПК-6
	Итого:	84	16	

4.5. Самостоятельная работа обучающегося

Вид самостоятельной работы	Объем акад. часов	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Раздел 1 Начертательная геометрия		
Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	18	80
Подготовка к практическим занятиям	3	1
Подготовка к тестированию	3	-
Выполнение РГР (контрольной работы)	15	15
Раздел 2 Инженерная графика		
Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	30	70
Подготовка к практическим занятиям	3	1
Подготовка к тестированию	3	-
Выполнение РГР (контрольной работы)	15	15
Итого	90	182

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине:
Учебно-методический комплекс дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»/ Астафьева М.В. Мичуринск: Мичуринский ГАУ, 2022

4.6 Содержание расчетно-графических работ

Семестр 1

- нахождение точки пересечения прямой с плоскостью;
- построение перпендикуляра к плоскости;
- нахождение натуральной величины геометрической фигуры;
- построение комплексного чертежа, аксонометрической проекции и развертки усеченной пирамиды;
- определение величины двугранного угла;
- нахождение линии пересечения плоскостей;
- построение проекций геометрических тел и их аксонометрия.

Семестр 2

- построение комплексного чертежа модели;
- построение по двум проекциям модели ее третьей проекции;
- выполнение разрезов;
- чертеж болтового соединения;
- чертеж цилиндрической зубчатой передачи.

Семестр 3

- чертеж сборочной единицы;
- спецификация;
- деталирование сборочной единицы.

4.7 Содержание разделов дисциплины

РАЗДЕЛ 1. НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Тема 1. Введение. Задание точки, прямой, плоскости на комплексном чертеже Монжа. Предмет начертательной геометрии. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование. Чертеж Монжа. Аксонометрический чертеж. Координатный метод задания точки на чертеже. Точки в четвертях пространства. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Следы прямой. Взаимное положение двух прямых. Способы задания плоскости на чертеже. Следы плоскости. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Главные линии плоскости. Проекции многогранников.

Тема 2. Позиционные задачи

Задачи на взаимную принадлежность точек, прямых и плоскостей. Задачи на пересечение прямой и плоскости и двух плоскостей.

Тема 3. Метрические задачи

Теорема о проекции прямого угла. Задачи на перпендикулярность прямой и плоскости. Определение натуральной величины отрезка прямой.

Тема 4. Способы преобразования чертежа

Способ перемены плоскостей проекций. Способ вращения. Способ совмещения. Плоскопараллельное перемещение.

Тема 5. Многогранники. Кривые линии. Поверхности

Многогранники. Кривые линии. Плоские и пространственные кривые линии. Касательные и нормали к кривым линиям. Поверхности. Образование поверхностей. Классификация. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Винтовые поверхности. Циклические поверхности.

Тема 6. Построение разверток поверхностей

Общие правила построения разверток. Способ триангуляции. Развертывание поверхностей многогранников и тел вращения. Аксонометрические проекции геометрических тел.

Тема 7. Обобщенные позиционные задачи.

Пересечение прямой линии с поверхностями тел. Пересечение поверхностей. Вспомогательные секущие плоскости и поверхности. Определение расстояний от точки до плоскости, между двумя прямыми. Определение угла между двумя плоскостями.

РАЗДЕЛ 2. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Тема 1. Оформление чертежей

Единая система конструкторской документации. Стандарты ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Основная надпись. Нанесение штриховки. Деление отрезков прямых и углов. Построение правильных многоугольников. Построение сопряжений. Аксонометрические проекции деталей. Общие положения. Размерные и выносные линии. Размерные числа и условные знаки. Нанесение размеров формы поверхностей деталей. Справочные размеры

Тема 2. Изображения

Основные положения. Виды. Разрезы. Сечения. Выносной элемент. Надписи и обозначения на чертеже. Условности и упрощения при выполнении изображений.

Тема 3. Изображение и обозначение резьбы

Классификация и основные параметры резьб. Метрическая цилиндрическая резьба. Изображение и обозначение резьбы. Технологические элементы резьбы.

Тема 4. Зубчатые передачи

Параметры зубчатых колес. Классификация зубчатых передач. Условности и упрощения при выполнении зубчатых передач.

Тема 5. Соединения разъемные и неразъемные

Классификация соединений. Резьбовые соединения. Соединение шпоночное, шлицевое, штифтовое. Сварное, заклепочное соединение. Изображение и обозначение сварных швов. Условности и упрощения при выполнении соединений.

Тема 6. Эскиз и рабочий чертеж детали

Понятие об эскизе и рабочем чертеже детали. Выполнение эскизов деталей машин. Изображения и обозначения элементов деталей. Способы нанесения размеров на рабочих чертежах.

Тема 7. Чертеж общего вида и сборочный чертеж

Чертеж общего вида. Нанесение размеров на чертеже общего вида. Нанесение номеров позиций. Таблица составных частей. Содержание и назначение сборочного чертежа. Условности и упрощения на сборочных чертежах. Особенности нанесения размеров. Чтение сборочного чертежа. Изображение сборочных единиц.

Тема 8. Спецификация

Назначение спецификации. Разделы и графы спецификации. Основная надпись.

Тема 9. Деталирование сборочного чертежа

Определение формы и назначения детали. Определение действительных размеров детали. Общие правила выполнения деталирования. Разбивка листа на форматы.

Тема 10. Схемы

Общие сведения. Типы схем. Элементы схем. Общие правила оформления схем. Таблица перечня элементов.

Тема 11. Элементы строительного черчения

Общие сведения. Конструктивные элементы здания. Единая модульная система. Координационные оси. Нанесение размеров на строительных чертежах. Отметки уровня. План этажа промышленного здания.

5 Образовательные технологии

При изучении дисциплины используется инновационная образовательная технология на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно- практического и профессионального обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской проектной деятельности и мультимедийных учебных материалов

Вид учебных занятий	Форма проведения
Лекции	традиционная форма проведения лекций
Практические занятия	традиционная форма – решение конкретных графических задач; интерактивная форма проведения занятий: обучение навыкам логического мышления, позволяющим грамотно пользоваться языком чертежа
Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.
Самостоятельная работа	сочетание традиционной формы (работа с учебной и справочной литературой, изучение материалов интернет-ресурсов, подготовка к практическим занятиям и тестированию) и интерактивной формы (выполнение индивидуальных и групповых исследовательских проектов)

6 Оценочные средства дисциплины (модуля)

6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол- во
Раздел 1. Начертательная геометрия				
1	Тема 1. Введение. Задание точки, прямой, плоскости на комплексном чертеже Монжа	УК-1, ОПК-6	Тест	30
			Расчетно- графическая работа	15
			Вопросы для зачета	13
2	Тема 2. Позиционные задачи	УК-1, ОПК-6	Тест	10
			Расчетно- графическая работа	15
			Вопросы для зачета	5
3	Тема 3. Метрические задачи	УК-1, ОПК-6	Тест	10
			Расчетно- графическая работа	15
			Вопросы для зачета	2
4	Тема 4. Способы преобразования чертежа	УК-1, ОПК-6	Тест	15
			Расчетно- графическая работа	15
			Вопросы для зачета	2
5	Тема 5. Многогранники. Кривые линии. Поверхности	УК-1, ОПК-6	Тест	25
			Расчетно- графическая работа	15
			Вопросы для зачета	4
6	Тема 6. Построение разверток поверхностей.	УК-1, ОПК-6	Тест	3
			Расчетно- графическая работа	15
			Вопросы для зачета	2
7	Тема 7. Обобщенные позиционные задачи.	УК-1, ОПК-6	Тест	7
			Расчетно- графическая работа	15
			Вопросы для зачета	2

Раздел 2. Инженерная графика				
8	Тема 1. Оформление чертежей	УК-1, ОПК-6	Тест	20
			Расчетно-графическая работа	10
			Вопросы для зачета	8
9	Тема 2. Изображения	УК-1, ОПК-6	Тест	10
			Расчетно-графическая работа	10
			Вопросы для зачета	6
10	Тема 3. Изображение и обозначение резьбы	УК-1, ОПК-6	Тест	10
			Вопросы для зачета	2
11	Тема 4. Зубчатые передачи	УК-1, ОПК-6	Тест	10
			Расчетно-графическая работа	10
			Вопросы для зачета	3
12	Тема 5. Соединения разъемные и неразъемные	УК-1, ОПК-6	Тест	10
			Расчетно-графическая работа	10
			Вопросы для зачета	3
13	Тема 6. Эскиз и рабочий чертеж детали	УК-1, ОПК-6	Тест	10
			Вопросы для зачета	2
14	Тема 7. Чертеж общего вида и сборочный чертеж	УК-1, ОПК-6	Тест	5
			Расчетно-графическая работа	10
			Вопросы для зачета	5
15	Тема 8. Спецификация	УК-1, ОПК-6	Тест	5
			Вопросы для зачета	1
16	Тема 9. Детализование сборочного чертежа	УК-1, ОПК-6	Тест	5
			Вопросы для зачета	2
17	Тема 10. Схемы	УК-1, ОПК-6	Тест	5
			Вопросы для зачета	1
18	Тема 11. Элементы строительного черчения	УК-1, ОПК-6	Тест	10
			Вопросы для зачета	4

6.2.1 Перечень вопросов для зачета (УК-1, ОПК-6)

1. Методы проецирования
2. Свойства параллельного проецирования
3. Плоскости проекций. Точка в системе V, H, W.
4. Координатный метод задания точки на чертеже
5. Точки в четвертях пространства
6. Положения прямой линии относительно плоскостей проекций
7. Взаимное положение двух прямых. Конкурирующие точки
8. Следы прямой.
9. Точка на прямой
10. Способы задания плоскости на чертеже
11. Положение плоскости относительно плоскостей проекций.
12. Следы плоскости.
13. Главные линии плоскости: горизонталь, фронталь, линия ската.
14. Перпендикулярность прямой и плоскости
15. Прямая и точка в плоскости
16. Пересечение прямой с плоскостью общего положения. Видимость прямой
17. Пересечение плоскостей общего положения
18. Построение прямой линии и плоскости, параллельных между собой
19. Построение натуральной величины отрезка прямой общего положения (способ прямоугольного треугольника)
20. Проекция прямого угла
21. Способ перемены плоскостей проекций
22. Способ вращения, способ совмещения
23. Аксонометрические проекции
24. Проекция геометрических тел (цилиндр, конус, призма, пирамида)
25. Кривые линии
26. Классификация поверхностей (линейчатые поверхности, поверхности вращения, винтовые поверхности, циклические поверхности)
27. Развертки многогранников
28. Развертки тел вращения
29. Пересечение прямой линии с поверхностями геометрических тел
30. Пересечение поверхностей геометрических тел

6.2.2 Перечень вопросов для зачета с оценкой (УК-1, ОПК-6)

1. Виды изделий
2. Виды конструкторских документов
3. Форматы
4. Масштабы
5. Линии чертежа
6. Основная надпись и ее расположение
7. Нанесение штриховки в разрезах и сечениях
8. Виды: главный, основные, дополнительный, местный
9. Классификация разрезов
10. Обозначение разрезов на чертежах
11. Сечения
12. Выносной элемент
13. Условности и упрощения при выполнении изображений
14. Правила нанесения размеров
15. Классификация и основные параметры резьбы
16. Обозначение резьбы на чертеже
17. Классификация соединений: соединения разъемные и неразъемные
18. Болтовое соединение. Подбор длины болта

- 19.Изображение и обозначение сварных швов
- 20.Классификация зубчатых передач
- 21.Параметры зубчатых колес
- 22.Условности и упрощения при выполнении зубчатых передач
- 23.Чертеж общего вида. Содержание и назначение
- 24.Сборочный чертеж. Содержание и назначение
- 25.Правила нанесения номеров позиций
- 26.Спецификация. Разделы и графы спецификации
- 27.Условности и упрощения на сборочных чертежах
- 28.Деталирование сборочного чертежа
- 29.Эскиз и рабочий чертеж детали
- 30.Способы нанесения размеров на рабочих чертежах деталей
- 31.Изображение уплотнительных, стопорных и установочных устройств
- 32.Изображение пружин
- 33.Схемы
- 34.Чертеж генерального плана
- 35.Чертеж плана этажа
- 36.Координационные оси на плане этажа
- 37.Нанесение размеров на строительных чертежах

6.3 Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) Отлично, «зачтено»	знает- демонстрирует прекрасное знание предмета, соединяя при ответе знания из разных разделов, добавляя комментарии, пояснения, обоснования; умеет - отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами; свободно владеет терминологией из различных разделов курса На этом уровне обучающийся способен творчески применять полученные знания путем самостоятельного конструирования способа деятельности, поиск новой информации.	тестовые задания (30-40 баллов); расчетно-графическая работа (7-10 баллов); вопросы к экзамену, зачету (38-50 баллов);
Базовый (50 -74 балла) – Хорошо, «зачтено»	знает - хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, может провести анализ и т.д., но не всегда делает это самостоятельно без помощи экзаменатора умеет - может подобрать соответствующие примеры, чаще из имеющихся в учебных материалах; владеет терминологией, делая ошибки; при неверном употреблении сам может их исправить На этом уровне обучающийся использует комбинирование известных алгоритмов и приемов деятельности, эвристическое мышление.	тестовые задания (20-29 баллов); расчетно-графическая работа (5-6 баллов); вопросы к экзамену, зачету (25-37 балл);

Пороговый (35 - 49 баллов) – Удовлетворительно, «зачтено»	знает - отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах экзаменатора; умеет - с трудом может соотнести теорию и практические примеры из учебных материалов; примеры не всегда правильные; владеет - редко использует при ответе термины, подменяет одни понятия другими, не всегда понимая разницы На этом уровне обучающийся способен по памяти воспроизводить ранее усвоенную информацию и применять усвоенные алгоритмы деятельности для решения типовых (стандартных) задач.	тестовые задания (14-19 баллов); расчетно- графическая работа (3-4 балла); вопросы к экзамену, зачету (18-24 баллов);
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – Неудовлетворитель- но, «не зачтено»	не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки; умеет - неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы; не владеет терминологией На этом уровне обучающийся не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять полученную информацию.	тестовые задания (0-13 баллов); расчетно- графическая работа (0-2 балла); вопросы к экзамену, зачету (0-17 баллов);

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

- 1.Гордон В.О. Курс начертательной геометрии. - М.: Высшая школа, 2002.-320с.
- 2.Чекмарев, А.А. Инженерная графика. – М.: Высшая школа, 2000.-364с.
3. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 147 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11231-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513276> (дата обращения: 28.06.2023).

7.2 Дополнительная литература

1. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07024-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510447> (дата обращения: 28.06.2023).
2. Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12795-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511257> (дата обращения: 28.06.2023).
3. Инженерная и компьютерная графика: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Р. Р. Анамова [и др.]; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А.

Леоновой, Н. В. Пшеничновой. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 246 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-8262-6. — Текст

7.3 Методические указания по освоению дисциплины

1. Учебно-методический комплекс дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» / Астафьева М.В. Мичуринск: Мичуринский ГАУ, 2022

7.4 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.4.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.com/>) (договор на оказание услуг от 01.09.2025 № б/н (Сетевая электронная библиотека).

2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 01.12.2025 № 04-УТ/2025).

3. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 01.09.2025 № 7326).

4. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25).

5. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.09.2024 № 101/НЭБ/4712-п).

6. Договор о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» Филиал «Специальная библиотека для слепых им. Н.А. Островского» (<https://www.tambovlib.ru>) (договор о сотрудничестве от 10.10.2024 № 0001).

7.4.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 24.02.2025 № 12760 /13900/ЭС).

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 11.02.2026 № 194-01/2026).

7.4.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 06.11.2025 № 505/2025)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

7.4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 17.12.2025 № б/н, срок действия: с 18.12.2025 по 17.12.2026
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно

6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagius.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 16.05.2025 № 10567, срок действия: с 16.06.2025 по 15.06.2026
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. База данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru>
4. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>
5. Национальный цифровой ресурс «Рукопонт» - межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум <http://www.Rucont>

7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции	УК-1	ИД-1 _{УК-1} ИД-2 _{УК-1} ИД-3 _{УК-1} ИД-4 _{УК-1}

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины включает: компьютерный класс, мультимедийную аппаратуру; доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки), наглядные пособия в виде плакатов и стендов в специализированных аудиториях.

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/237)	1. Ноутбук (инв. № 21013400899); 2. Проектор "BENQ" (инв. № 21013400900); 3. Экран (инв. № 21013400901); 4. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.	1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации(г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 4/12)	1. Компьютер С-2000 (инв. №1101044526); 2. Шкаф закрыв. (инв. №1101040872); 3. Аудиовизуальные средства, плакатами дорожных, строительных и коммунальных машин.	1. Microsoft Windows XP (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).
Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д.101 - 4/10)	1. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Acer (инв. № 2101045116, 2101045113) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.	1. Microsoft Windows, Office Professional (Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно) 2. Мой Офис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно) 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № б/н,

		срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024) Операционная система «Альт Образование» (Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно) 4. Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025 5. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024) 6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (https://rucont.ru/) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)
--	--	--

Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета. С использованием лицензионных компьютерных программ: АРМ WinMachine, Компас-15V и другие.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 916 от 07 августа 2020 г.

Программу составила: старший преподаватель кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования

М.В.Астафьева

Рецензент: зав. кафедрой стандартизации, метрологии и технического сервиса, доцент

В.В. Хатунцев

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, протокол № 7 от 16 марта 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 5 апреля 2021г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 22 апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования. Протокол № 13 от «08» июня 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 11 от 15 июня 2021г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол №12 от 30 июня 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования. Протокол № 7 от «13» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 7 от 14 апреля 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 21 апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования. Протокол № 11 от «06» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 10 от 19 июня 2023г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол №10 от 22 июня 2023 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования. Протокол № 9 от «09» апреля 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 20 мая 2024г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол №9 от 23 мая 2024 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования. Протокол № 8 от «07» апреля 2025 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 8 от 14 апреля 2025г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол №8 от 23 апреля 2025 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования. Протокол № 8 от 6 апреля 2026 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института Мичуринского ГАУ. Протокол № 8 от 13 апреля 2026 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета.

Протокол № 7 от 22 апреля 2026 г.

Оригинал документа хранится на кафедре транспортно-технологических машин и основ конструирования.