

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе:

ФИО: Бредихин Сергей Алексеевич

Должность: И.о. директора технологического института

Дата подписания: 23.06.2023 16:10:52

Уникальный программный ключ:

b3a3b22e47b69c7d7fb47b0fccd0b0d02f47083d



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  
**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
(ФГБОУВОРГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт Садоводства и ландшафтной архитектуры  
Кафедра ландшафтной архитектуры

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора технологического  
института

С.А. Бредихин

« 25 » 06 2023 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ**  
**Б1.О.10 «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ**  
**И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»**  
**МОДУЛЬНАЯ ДИСЦИПЛИНА**  
**Б1.О.10.1 «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ»**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Направленность: «Машины и аппараты пищевых производств»

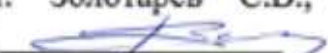
Курс – 1

Семестр – 1


Форма обучения – очная

Год начала подготовки – 2022

Москва, 2022

Разработчики: Золотарев С.В., д.т.н., профессор кафедры ландшафтной архитектуры 


«18» августа 2022 г.

Рецензент: Бердышев В.Е., доктор технических наук, профессор ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» 

«23» августа 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ПООП, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Программа обсуждена на заседании кафедры ландшафтной архитектуры протокол № 1 от «25» августа 2021 г.

И.О. зав. кафедрой ландшафтной архитектуры: Калашников Д.В., к.с.-х.н., доцент 

«25» августа 2022 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии технологического института: Дунченко Н.И., д.т.н., профессор

 «24» августа 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой процессов и аппаратов перерабатывающих производств: Бредихин С.А., д.т.н., профессор

«25» августа 2022 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ 

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	4
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	5
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</b> .....	5
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	5
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	9
4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	16
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	16
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности .....	
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	25
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	
7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	
7.3. НОРМАТИВНО ПРАВОВЫЕ АКТЫ.....	
7.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	26
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ</b> .....	27
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	27
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	28
ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ.....	
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, В Т.Ч. ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ</b> .....	30

## **АННОТАЦИЯ**

**рабочей программы модуля Б1.О.10 «Начертательная геометрия и инженерная графика» модульная дисциплина Б1.О.10. 01 «Начертательная геометрия» для подготовки бакалавров по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» направленность: «Машины и аппараты пищевых производств»**

**Цель освоения модульной дисциплины:** изучение методов изображения пространственных фигур и исследование геометрических свойств фигур по их изображениям, развитие пространственного воображения студентов. Проектирование, изготовление и эксплуатация машин, механизмов, приборов, поточных линий, конвейеров связаны с изображением изделия на эскизах, технических рисунках, чертежах, схемах.

Модульная дисциплина «Начертательная геометрия» готовит студентов к выполнению и чтению чертежей так же, как знание азбуки и грамматики позволяет человеку читать и писать. Начертательная геометрия является теоретической основой построения технических чертежей. Изучение Начертательной геометрии сводится к развитию пространственного представления и воображения, изучению способов конструирования различных пространственных объектов (в основном поверхностей). Для решения общегеометрических задач используется графический путь, при котором геометрические свойства фигур изучаются непосредственно по чертежу. Так как чертеж является основным средством изучения свойств фигур, студенты обучаются понимать его и представлять любую техническую идею в виде чертежа.

**Место модульной дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

**Требования к результатам освоения модульной дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3.

**Краткое содержание модульной дисциплины:** Методы проецирования. Чертеж Монжа. Образование чертежа на двух и трех плоскостях проекций. Задание линии на чертеже. Положение линии относительно плоскостей проекций. Задание плоскости на чертеже. Взаимное положение плоскости и прямой, двух плоскостей. Способы преобразования проекций. Поверхности. Позиционные задачи. Пересечение линии с поверхностью, пересечение плоскостей, пересечение поверхностей. Развертки. Аксонометрические проекции.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 108 часов (3 зачетные единицы).

**Промежуточный контроль:** экзамен.

**Ведущий преподаватель:** Золотарев С.В., д.т.н., профессор кафедры ландшафтной архитектуры.

## **1. Цель освоения дисциплины**

Цель освоения модульной дисциплины – изучение методов изображения пространственных фигур и исследование геометрических свойств фигур по их изображениям, развитие пространственного воображения студентов.

Задачи: научить владеть графическим языком – чертежом, научить выполнять и читать чертежи и другие изображения технологического оборудования, машин и механизмов.

## **2. Место модульной дисциплины в учебном процессе**

Модуль «Начертательная геометрия и инженерная графика», модульная дисциплина «Начертательная геометрия» включена в обязательный перечень дисциплин учебного плана обязательной части. Модуль «Начертательная геометрия и инженерная графика», модульная дисциплина «Начертательная геометрия» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению: 15.03.02 «Технологические машины и оборудование». Модуль «Начертательная геометрия и инженерная графика», модульная дисциплина «Начертательная геометрия» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: теоретическая механика; теория машин и механизмов; детали машин и основы конструирования; компьютерное проектирование; метрология, стандартизация и подтверждение соответствия. Особенностью модульной дисциплины является получение прикладных навыков для успешной профессиональной деятельности в области создания конструкторской документации. Рабочая программа модуля «Начертательная геометрия и инженерная графика», модульной дисциплины «Начертательная геометрия» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной модульной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций <sup>1</sup> (для 3++)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи, в том числе с использованием цифровых инструментов	цели и принципы их достижения обработки результатов, пути повышения своей квалификации, методы самосовершенствования	применять методы и средства познания для выделения базовой составляющей данной задачи, анализировать и обобщать полученные результаты	приемами развития памяти, мышления, анализа и обобщения информации, навыками профессионального мышления, развитой мотивацией к саморазвитию с целью осуществления декомпозиции задачи
			УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, в том числе на цифровых платформах, необходимую для решения поставленной задачи	формы, правила и методику проведения анализа необходимую для решения поставленной зад	предлагать решения поставленной задачи с применением знаний по денной тем	методами сбора и обработки данных для решения поставленной задачи
			УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи,	методы и правила применения их для решения данной задачи	самостоятельно расширять и углублять знания, применять системный подход для	методами и правилами оформления решения данной задачи возможных вариантов

<sup>1</sup> Индикаторы компетенций берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра». Каждый индикатор раскрывается через «знать», «уметь», «владеть».

			оценивая их достоинства и недостатки, в том числе с использованием цифрового инструментария		решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	
2.	ОПК-1	способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает основы естественнонаучных и общетехнических дисциплин, вычислительной техники и программирования, цифровых технологий	основные стандарты ЕСКД, нормативные материалы и техническую документацию, методику составления технической документации по утвержденным формам	обобщать, анализировать и воспринимать информацию, ставить цель и намечать пути ее достижения при решении вопросов моделирования, теоретического и экспериментального исследования	навыками разработки технической документации и стандартов профессиональной деятельности в области пищевой промышленности
			ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования, цифровых средств и технологий	знать методы математического анализа и моделирования, нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности	использовать имеющиеся знания для оформления нормативных правовых документов в инженерно-технической деятельности	навыками использования в оформлении нормативных документов и соблюдении норм и регламента в инженерно-технической деятельности в пищевом производстве
			ОПК-1.3 Имеет навыки	владение навыками поиска информации для	уметь искать и обобщать информацию, проводить	методами сбора, обработки и анализа

			теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в т.ч. с использованием цифровых средств и технологий	решения, поставленной задачи с использованием современных компьютерных технологий	теоретические исследования для решения поставленных задач	информации для решения поставленных задач
--	--	--	--	---	---	---



## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего	в т.ч. по семестрам
		№1
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>50,4</b>	<b>50,4</b>
<b>Аудиторная работа</b>		
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	32	32
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>57,6</b>	<b>57,6</b>
<i>расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)</i>	<b>33,6</b>	<b>33,6</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	15	15
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	Экзамен	

### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

#### Тематический план модульной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеауди- торная работа СР
		Л	ПЗ	ПК Р	
Тема 1. Основные положения курса начертательной геометрии. Методы проецирования. Метод Монжа. Комплексный чертеж точки и прямой. Положение точки и прямой относительно плоскостей проекций. Конкурирующие точки. Прямая на чертеже. Прямые частного положения. Взаимное положение прямых.	18	4	6		7
Тема 2. Плоскость. Способы задания плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Точка и прямая линия в плоскости. Главные линии в плоскости.	13	2	4		7
Тема 3. Основные способы задания поверхностей. Гранные поверхности. Линейчатые поверхности. Поверхности	19	2	6		7

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПК Р	
вращения. Винтовые поверхности.					
Тема 4. Способы преобразования чертежа. Способ замены плоскостей проекций. Способ плоскопараллельного перемещения. Способ вращения вокруг оси. Метрические задачи.	19	2	6		12
Тема 5. Позиционные задачи. Первая позиционная задача: пересечение прямой и поверхности (плоскости). Вторая позиционная задача: пересечение двух поверхностей (плоскостей).	19	2	6		14
Тема 6. Развертки поверхностей. Основные способы построения разверток развертывающихся поверхностей. Условные развертки неразвёртывающихся поверхностей.	13	2	2		8
Тема 7. Аксонометрические проекции.	6,65	2	2		2,6
<b>Всего за 1-ый семестр</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>2,4</b>	<b>57,6</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>2,4</b>	<b>57,6</b>

**Модуль Б1.О.10 «Начертательная геометрия и инженерная графика»  
модульная дисциплина Б1.О.10. 01 «Начертательная геометрия»**

**Тема 1.** ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ КУРСА НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ. МЕТОДЫ ПРОЕЦИРОВАНИЯ. МЕТОД МОНЖА. КОМПЛЕКСНЫЙ ЧЕРТЕЖ ТОЧКИ И ПРЯМОЙ. ПОЛОЖЕНИЕ ТОЧКИ И ПРЯМОЙ ОТНОСИТЕЛЬНО ПЛОСКОСТЕЙ ПРОЕКЦИЙ. КОНКУРИРУЮЩИЕ ТОЧКИ. ВЗАИМНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ПРЯМЫХ.

*Перечень рассматриваемых вопросов:* Предмет начертательной геометрии. Метод проекций. Центральное и параллельное проецирование. Аппарат проецирования. Основные свойства параллельного проецирования. Представление предмета по его изображению в ортогональных проекциях. Эпюр Монжа. Точка в двух и трех проекциях. Комплексный чертеж. Прямые общего и частного положения. Взаимное расположение прямых.

**Тема 2.** ПЛОСКОСТЬ. СПОСОБЫ ЗАДАНИЯ ПЛОСКОСТИ НА ЧЕРТЕЖЕ. ПОЛОЖЕНИЕ ПЛОСКОСТИ ОТНОСИТЕЛЬНО ПЛОСКОСТЕЙ ПРОЕКЦИЙ. ТОЧКА И ПРЯМАЯ ЛИНИЯ В ПЛОСКОСТИ. ГЛАВНЫЕ ЛИНИИ В ПЛОСКОСТИ.

*Перечень рассматриваемых вопросов:* Способы задания плоскости в пространстве. Плоскости общего и частного положения. Точка на линии и на плоскости. Линии уровня в плоскостях. Взаимное положение плоскостей.

**Тема 3.** ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ ЗАДАНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ. ГРАННЫЕ ПОВЕРХНОСТИ. ЛИНЕЙЧАТЫЕ ПОВЕРХНОСТИ. ПОВЕРХНОСТИ ВРАЩЕНИЯ. ВИНТОВЫЕ ПОВЕРХНОСТИ.

*Перечень рассматриваемых вопросов:* Плоские и пространственные кривые. Особые точки кривых. Образование кривых второго порядка. Образование цилиндрической винтовой линии. Определитель и каркас поверхностей.

Способы задания поверхностей. Линейчатые поверхности и поверхности вращения, их образование. Очерк поверхности. Линия и точка на поверхности. Чертежи многогранников и многогранных поверхностей.

**Тема 4.** СПОСОБЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЧЕРТЕЖА. СПОСОБ ЗАМЕНЫ ПЛОСКОСТЕЙ ПРОЕКЦИЙ. СПОСОБ ПЛОСКОПАРАЛЛЕЛЬНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ. СПОСОБ ВРАЩЕНИЯ ВОКРУГ ОСИ. МЕТРИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ.

*Перечень рассматриваемых вопросов:* Основные задачи, которые могут решаться методом преобразования чертежа. Преобразование проекций. Преобразование посредством изменения системы проецирования и посредством изменения положения объекта относительно плоскостей проекции.

*Перечень рассматриваемых вопросов:*

**Тема 5.** ПОЗИЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ. ПЕРВАЯ ПОЗИЦИОННАЯ ЗАДАЧА: ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ПРЯМОЙ И ПОВЕРХНОСТИ (ПЛОСКОСТИ). ВТОРАЯ ПОЗИЦИОННАЯ ЗАДАЧА: ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ДВУХ ПОВЕРХНОСТЕЙ (ПЛОСКОСТЕЙ).

*Перечень рассматриваемых вопросов:* Общие приемы построения линии пересечения поверхности плоскостью. Построение точек пересечения прямой линии с поверхностью (первая позиционная задача). Построение линии пересечения двух поверхностей (вторая позиционная задача). Способ секущих плоскостей. Способ секущих концентрических сфер. Пересечение конических и цилиндрических поверхностей общего вида. Видимость элементов пересеченных поверхностей. Пересечение многогранника плоскостью и прямой линией. Взаимное пересечение многогранников.

**Тема 6.** РАЗВЕРТКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ. ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ ПОСТРОЕНИЯ РАЗВЕРТОК РАЗВЕРТЫВАЮЩИХСЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ. УСЛОВНЫЕ РАЗВЕРТКИ НЕРАЗВЕРТЫВАЮЩИХСЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ.

*Перечень рассматриваемых вопросов:* Основные понятия и определения. Построение разверток многогранных поверхностей. Построение разверток поверхностей: Способ нормального сечения. Способ раскатки. Способ треугольников. Условные развертки неразвертываемых поверхностей: способ вспомогательных цилиндров и вспомогательных конусов.

**Тема 7.** АКСОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРОЕКЦИИ.

*Перечень рассматриваемых вопросов:* Основные понятия. Аксонометрические оси координат. Триметрия. Изометрия. Диметрия. Теорема Польке. Показатели искажения. Прямоугольные изометрические проекции. Прямоугольные диметрические проекции.

### 4.3 Лекции/практические занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия <sup>2</sup>	Кол-во Часов / из них практическая подготовка вка <sup>3</sup>
1.	<b>Тема 1.</b> Основные положения курса начертательной геометрии. Методы проецирования. Метод Монжа. Комплексный чертеж точки и прямой. Положение точки и прямой относительно плоскостей проекций. Конкурирующие точки. Прямая на чертеже. Прямые частного положения. Взаимное положение прямых.			10/6
	Лекция №1. Основные положения курса начертательной геометрии. Методы проецирования. Метод Монжа. Комплексный чертеж точки. Положение точки относительно плоскостей проекций. Конкурирующие точки.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3.	Решение задач по рабочей тетради. Тестирование на портале: <a href="https://sdo.timacad.ru/">https://sdo.timacad.ru/</a>	
	Практическая работа №1.	—    —	—    —	
	Практическая работа №2.	—    —	—    —	
	Лекция №2. Прямая линия. Комплексный чертеж прямой линии. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Принадлежность точки прямой линии. След прямой линии. Взаимное положение прямых линий.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3.	Решение задач по рабочей тетради. Тестирование на портале: <a href="https://sdo.timacad.ru/">https://sdo.timacad.ru/</a>	
	Практическая работа №3.	—    —	—    —	
2.	<b>Тема 2.</b> Плоскость. Способы задания плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Точка и прямая линия в плоскости. Главные линии в плоскости.			6/4
	Лекция №3. Плоскость. Способы задания плоскости на чертеже. Следы плоскости. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Точка и прямая линия в плоскости. Главные линии плоскости.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3.	Решение задач по рабочей тетради. Тестирование на портале: <a href="https://sdo.timacad.ru/">https://sdo.timacad.ru/</a>	
	Практическая работа №4.	—    —	—    —	
	Практическая работа №5.	—    —	—    —	
3.	<b>Тема 3.</b> Основные способы задания поверхностей. Гранные поверхности. Линейчатые поверхности. Поверхности вращения. Винтовые поверхности.			8/6
	Лекция №4. Поверхности. Основные	УК-1.1; УК-	Решение задач по	

<sup>2</sup> Вид контрольного мероприятия (текущий контроль) для практических и лабораторных занятий: устный опрос, контрольная работа, защита лабораторных работ, тестирование, коллоквиум и т.д.

<sup>3</sup> Участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

№ п/п	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия <sup>2</sup>	Кол-во Часов / из них практическая подготовка вка <sup>3</sup>
	способы задания поверхностей. Линейчатые поверхности. Поверхности вращения. Винтовые поверхности. Многогранники.	1.2; УК-1.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3.	рабочей тетради. Тестирование на портале: <a href="https://sdo.timacad.ru/">https://sdo.timacad.ru/</a>	
	Практическая работа №6.	—    —	—    —	
	Практическая работа №7.	—    —	—    —	
	Практическая работа №8.	—    —	—    —	
4.	<b>Тема 4.</b> Способы преобразования чертежа. Способ замены плоскостей проекций. Способ плоскопараллельного перемещения. Способ вращения вокруг оси. Метрические задачи.			8/6
	Лекция №5. Способы преобразования чертежа: Способ замены плоскостей проекций. Способ плоскопараллельного перемещения. Способ вращения вокруг оси.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3.	Решение задач по рабочей тетради. Индивидуальное задание №1, 2 Тестирование на портале: <a href="https://sdo.timacad.ru/">https://sdo.timacad.ru/</a>	
	Практическая работа №9.	—    —	—    —	
	Практическая работа №10.	—    —	—    —	
	Практическая работа №11.	—    —	—    —	
5.	<b>Тема 5.</b> Позиционные задачи. Первая позиционная задача: пересечение прямой и поверхности (плоскости). Вторая позиционная задача: пересечение двух поверхностей (плоскостей).			8/6
	Лекция №12. Позиционные задачи: Пересечение прямой линии с поверхностью (первая позиционная задача). Взаимное пересечение поверхностей (вторая позиционная задача).	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3.	Решение задач по рабочей тетради. Индивидуальное задание №3 Тестирование на портале: <a href="https://sdo.timacad.ru/">https://sdo.timacad.ru/</a>	
	Практическая работа №12.	—    —	—    —	
	Практическая работа №13.	—    —	—    —	
	Практическая работа №14.	—    —	—    —	
6.	<b>Тема 6.</b> Развертки поверхностей. Основные способы построения разверток развертывающихся поверхностей. Условные развертки неразвёртывающихся поверхностей.			4/2
	Лекция №7. Развертки поверхностей. Основные способы построения разверток развертывающихся поверхностей. Условные развертки неразвёртывающихся поверхностей.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3.	Решение задач по рабочей тетради. Тестирование на портале: <a href="https://sdo.timacad.ru/">https://sdo.timacad.ru/</a>	
	Практическая работа №15.	—    —	—    —	
7.	<b>Тема 8.</b> Аксонометрические проекции.			4/2
	Лекция №8. Аксонометрические проекции.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3;	Решение задач по рабочей тетради.	

№ п/п	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия <sup>2</sup>	Кол-во Часов / из них практическая подготовка <sup>3</sup>
		ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3.	Тестирование на портале: <a href="https://sdo.timacad.ru/">https://sdo.timacad.ru/</a>	
	Практическая работа №16.	—    —	—    —	

#### 4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения модульной дисциплины

Таблица 5

##### Вопросы для самостоятельного изучения

№ п/п	Название темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1.	<b>Тема 1.</b> Основные положения курса начертательной геометрии. Методы проецирования. Метод Монжа. Комплексный чертеж точки и прямой. Положение точки и прямой относительно плоскостей проекций. Конкурирующие точки. Взаимное положение прямых.	1. Методы проецирования. 2. Сущность центрального проецирования и его основные свойства. 3. Сущность параллельного проецирования и его основные свойства. 4. Основные свойства ортогонального (прямоугольного) проецирования. 5. Сущность построения эпюра точки. 6. Основные линии: а) общего; б) частного положения. 7. Прямые параллельные, пересекающиеся, скрещивающиеся. 8. Конкурирующие точки.
2	<b>Тема 2.</b> Плоскость. Способы задания плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Точка и прямая линия в плоскости. Главные линии в плоскости	1. Способы задания плоскости в пространстве. 2. Принадлежность точки плоскости. 3. Принадлежность прямой плоскости. 4. Параллельность (перпендикулярность) прямой и плоскости. 5. Признак взаимной параллельности (перпендикулярности) двух плоскостей.
3	<b>Тема 3.</b> Основные способы задания поверхностей. Гранные поверхности.	1. Классификация поверхностей (приняв за критерии классификации: а) вид образующей; б) характер перемещения образующей). 2. Определитель поверхности. 3. Очерк поверхности. 4. Признак принадлежности точки поверхности. 5. Классификация поверхностей вращения (приняв за критерии

№ п/п	Название темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	Линейчатые поверхности. Поверхности вращения. Винтовые поверхности.	классификации: а) вид образующей; б) характер перемещения образующей). 6. Поверхности с образующей окружностью. 7. Нахождение точки на поверхности сферы и тора.
4	<b>Тема 4.</b> Способы преобразования чертежа. Способ замены плоскостей проекций. Способ плоскопараллельного перемещения. Способ вращения вокруг оси. Метрические задачи.	1. Основные задачи, которые решаются с помощью методов преобразования чертежа. 2. Суть метода замены плоскостей проекций 3. Как надо располагать дополнительные плоскости проекций, чтобы плоскость общего положения преобразовать в: а) прямую уровня; б) проецирующую? 4. Как надо располагать дополнительные плоскости проекций, чтобы плоскость общего положения преобразовать в: а) проецирующую; б) плоскость уровня? 5. Основные задачи, которые решаются с помощью метода вращения вокруг проецирующей оси. 6. Основные задачи, которые решаются с помощью метода плоскопараллельного переноса. 8. Суть метода вращения вокруг линии уровня. 3. Суть метода плоскопараллельного переноса.
5	<b>Тема 5.</b> Позиционные задачи. Первая позиционная задача: пересечение прямой и поверхности (плоскости). Вторая позиционная задача: пересечение двух поверхностей (плоскостей).	1. Сечения цилиндра и конуса плоскостью общего и частного положения. 2. Виды сферических поверхностей (шар, эллипсоид, тор и т.д.). 3. Пересечение сферы с прямой. 4. Сечение сфер плоскостью частного и общего положения.
6	<b>Тема 6.</b> Развертки поверхностей. Основные способы построения разверток развертываемых поверхностей. Условные развертки неразвертываемых поверхностей.	1. Какое преобразование называют развертыванием поверхности? 2. Какие поверхности относят: а) к развертываемым; б) к неразвертываемым? 3. Назовите основные способы развертывания
7	<b>Тема 7.</b> Аксонометрические проекции.	Косоугольная диметрия.

Самостоятельная работа над материалами курса осуществляется с помощью учебников и учебных пособий, согласно списку основной и рекомендуемой литературы, размещенных материалов на портале <https://sdo.timacad.ru/> и в личном кабинете ЭИОС университета, а также конспекта лекций, анализа решенных задач на практических занятиях.

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Ортогональное проецирование	Л	Проблемная лекция с решением творческих задач (эпюр+Декартова система координат в пространстве)
2.	Объемное тело в пространстве	ПЗ	Конструирование из проволоки и лепка из пластилина
3.	Пересечение тел. Сечения и развертки	ПЗ	Репродуктивный метод
4.	Метод плоскопараллельного переноса. Метод вращения вокруг линии уровня.	ПЗ	Информационно-коммуникационные технологии

### 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

#### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

По дисциплине «Начертательная геометрия» в качестве самостоятельной работы по закреплению теоретического материала, предусмотрено выполнение Расчетно-Графических работ по индивидуальным заданиям:

**Графическая работа №1.** Задача 1 «Пересечение плоскостей, заданных двумя треугольниками». Задача 2 «Определение натуральной величины треугольника».

**Графическая работа №2.** Задача 1 «Построение пирамиды и конуса. Сечение фигур». Задача 2 «Построение развертки пирамиды».

**Графическая работа №3.** «Построение линий пересечения поверхностей способами вспомогательных секущих посредников»: Задача 1 «Построение линии пересечения поверхностей способом секущих плоскостей». Задача 2 «Построение линии пересечения поверхностей способом секущих концентрических сфер».

#### 6.1.1. Вопросы к лекциям

##### Тема 1.

1. Основные правила оформления чертежа.
2. Что обозначает выражение «ортогональное проецирование»?
3. Что такое «Эпюр Монжа»?
4. Перечислите все элементы эпюра точки. Присутствует ли сам объект на эпюре?



5. Что такое линия проекционной связи?
6. Сколько проекций необходимо для определения точки в пространстве?
7. Сколько проекций точек необходимо, чтобы задать прямую на чертеже (эпюре)?
8. Сформулируйте свойство принадлежности точки прямой линии.
9. Перечислите линии уровня и укажите их графические признаки.
10. Какие прямые называются «проецирующими»? Перечислите их графические признаки.

### **Тема 2.**

1. Как можно задать плоскость в пространстве и на чертеже?
2. Какое положение может занимать плоскость относительно плоскостей проекций?
3. Перечислите все виды проецирующих плоскостей.
4. Сформулируйте графический признак проецирующей плоскости.
5. Каким свойством обладают плоскости частного положения?
6. Сформулируйте правило принадлежности прямой и точки плоскости

### **Тема 3.**

1. Перечислите виды поверхностей, которые вы знаете.
2. Что такое определитель поверхности?
3. Какие элементы участвуют в образовании этих поверхностей?
4. Перечислите главные линии поверхности вращения.
5. Как найти недостающую проекцию точки, лежащей на поверхности вращения?
6. Что такое очерк поверхности?
7. Сформулируйте признак принадлежности точки поверхности?
8. Какие поверхности называют многогранниками?
9. Какими элементами задаются многогранники на чертеже?
10. Дайте классификацию кривых линий?
11. Приведите примеры использования кривых линий?
12. Приведите примеры использования винтовых линий в технике?

### **Тема 4.**

1. Какие основные задачи решаются с помощью методов преобразования чертежа?
2. Суть метода замены плоскостей проекций?
3. Как надо располагать дополнительные плоскости проекций, чтобы плоскость общего положения преобразовать в: прямую уровня; проецирующую?
4. Суть способа плоскопараллельного переноса.
5. Суть метода вращения вокруг проецирующей оси.

### **Тема 5.**

1. Алгоритм решения первой позиционной задачи.
2. Алгоритм решения второй позиционной задачи.
3. Особенности пересечения прямой и плоскости общего положения с проецирующими плоскостями.
4. Объяснить способ вспомогательных проецирующих секущих плоскостей. Алгоритм нахождения линии пересечения.
5. Какие точки пересечения поверхностей являются характерными (опорными или главными)?
6. В каких случаях применяется способ вспомогательных концентрических сфер?
7. Алгоритм построения сечения цилиндра и конуса плоскостью общего и частного положения.
9. Особенности пересечения сферы с прямой.
10. Сечение сфер плоскостью частного и общего положения.

### **Тема 6.**

1. Свойства развертки поверхностей?
2. Способы построения разверток развертываемых поверхностей?
3. Какие поверхности относятся к неразвертываемым поверхностям (привести пример)?

### **Тема 7.**

1. Основные задачи аксонометрии.
2. Типы аксонометрии.
3. Коэффициенты искажения.
3. Оси в различных типах аксонометрии.
4. Штриховка в различных типах аксонометрии.
5. Принципы построения окружности в аксонометрии.

### 6.1.2. Примерный перечень вопросов, выносимых на экзамен

1. Сколько проекций точек необходимо, чтобы задать прямую на чертеже (эпюре?)
2. Сформулируйте свойство принадлежности точки прямой линии.
3. Перечислите линии уровня и укажите их графические признаки.
4. Какие прямые называют проецирующими? Перечислите их графические признаки.
5. Как отличить на эпюре пересекающиеся прямые от скрещивающихся?
6. Какие точки называются точками кажущегося пересечения?
7. Как определить натуральную величину отрезка методом прямоугольного треугольника?
8. Как найти горизонтальный и фронтальный след прямой?
9. Как можно задать плоскость на чертеже?
10. Какое положение может занимать плоскость относительно плоскостей проекций?
11. Перечислите все виды проецирующих плоскостей
12. Сформулируйте правило принадлежности прямой и точки плоскости.
13. Перечислите возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости.
14. Сформулируйте графический признак параллельности плоскостей.
15. Какие задачи относятся к позиционным?
16. Какие способы применяют для решения позиционных задач?
17. Как определяется видимость прямой?
18. Как найти линию пересечения двух плоскостей?
19. В чем состоит сущность способа замены плоскостей проекций?
20. Какие операции необходимо выполнить, чтобы найти натуральную величину плоскости общего положения?
21. В чем состоит суть способа вращения?
22. Как необходимо вращать плоскость общего положения, чтобы преобразовать ее в проецирующую?
23. Какие действия необходимо произвести для определения натуральной величины прямой или плоскости?
24. Какие действия необходимо выполнить, чтобы найти натуральную величину прямой общего положения?
25. Перечислите виды поверхностей, которые вы знаете.
26. Какие элементы участвуют в образовании этих поверхностей?
27. Чем очерк отличается от каркаса?
28. Как найти недостающую проекцию точки, лежащую на линейчатой поверхности?
29. Перечислите главные линии поверхности вращения.
30. Как найти недостающую проекцию точки, лежащей на поверхности вращения?
31. Какие точки являются главными (или опорными, или характерными)?
32. Как найти точки пересечения прямой с поверхностью?
33. Какие линии получаются при пресечении поверхности конуса с плоскостями?
34. Как определить натуральную величину сечения?
35. Перечислите возможные виды пересечения двух поверхностей.
36. Какой вид имеет линия пересечения: а) двух гранных поверхностей; б) двух кривых поверхностей; в) гранной и кривой поверхностей.
37. Какие способы используют при решении задач на пересечение гранных поверхностей?
38. В каком случае целесообразно применять способ вспомогательных проецирующих секущих плоскостей? Алгоритм нахождения линии пересечения.
39. В каких случаях применяется способ вспомогательных концентрических сфер?

### 6.1.3. Тесты (примеры)

#### Тест 1. «Точка»

1.1	УТВЕРЖДЕНИЕ «ПОЛОЖЕНИЕ ТОЧКИ В ПРОСТРАНСТВЕ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ДВУМЯ ПРОЕКЦИЯМИ»:	
	а) истинно б) ложно	
	(Ответ: а)	
1.2	ОБРАТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ КООРДИНАТНЫХ ОСЕЙ:	
	а) положительные б) отрицательные	
	(Ответ: б)	
1.3	ЛИНИЕЙ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ПЛОСКОСТЕЙ ПРОЕКЦИЙ НАЗЫВАЕТСЯ:	
	а) линия связи б) ось в) след г) отсек	
	(Ответ: б)	
1.4	ЕСЛИ $z_A = 7; x_A = 45; y_A = 13$ , ТО:	
	а) $A(45;7;13)$ б) $A(7;13;45)$	в) $A(45;13;7)$ г) $A(7;45;13)$
	(Ответ: в)	
1.5	ПРОЕКЦИИ ТОЧКИ СОЕДИНЯЮТСЯ ОДНОЙ ЛИНИЕЙ СВЯЗИ:	
	а) горизонтальная и фронтальная б) фронтальная и профильная в) профильная и горизонтальная	
	(Ответ: а)	
1.6	ТОЧКА $A$ ПРИНАДЛЕЖИТ ОСИ ПРОЕКЦИЙ:	
	а) $A_1 \equiv A_2$ б) $A_1 \equiv A$	в) $A_1 \equiv A_2 \equiv A$ г) $A_2 \equiv A$
	(Ответ: в)	
1.7	ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ КООРДИНАТНЫХ ПЛОСКОСТЕЙ:	
	<input type="checkbox"/> фронтальная <input type="checkbox"/> горизонтальная <input type="checkbox"/> профильная	
	Ответ: 1 – горизонтальная, 2 – фронтальная, 3 – профильная)	
1.8	ПРЯМЫЕ ЛИНИИ, СВЯЗЫВАЮЩИЕ ТОЧКИ ПРОСТРАНСТВА С ИХ ПРОЕКЦИЯМИ, НАЗЫВАЮТСЯ	
	(Ответ: проецирующими)	

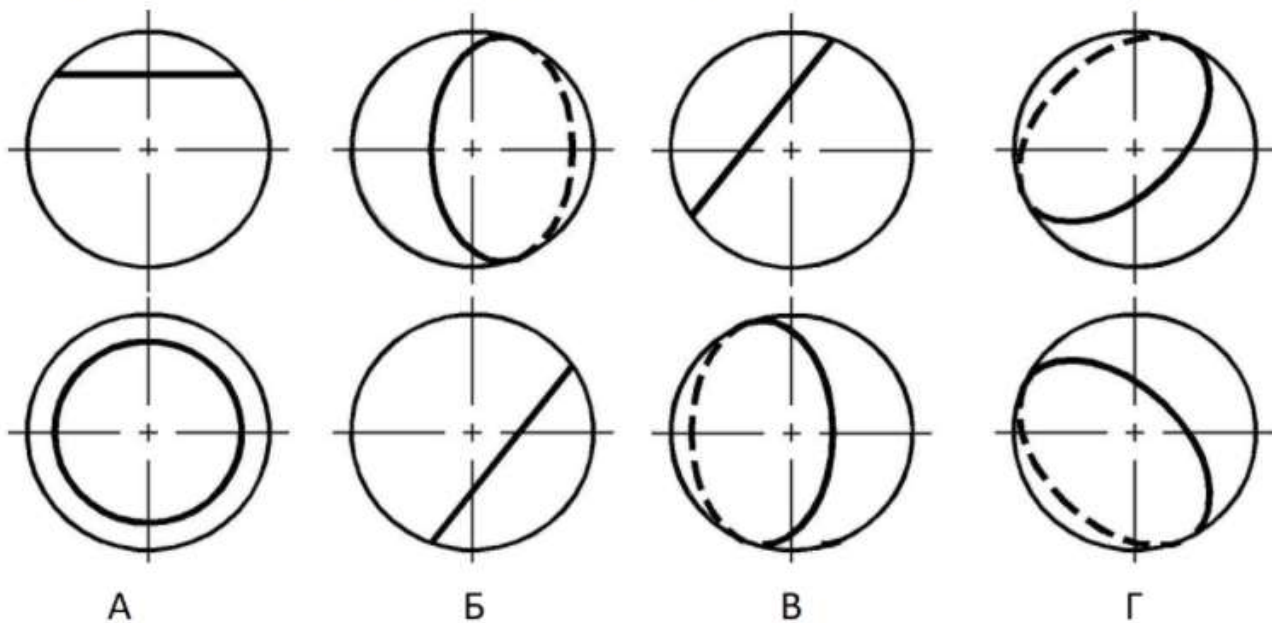


### Тест 3. «Плоскость»

3.1	ПЛОСКОСТЬ ЗАДАЕТСЯ: _____	
	а) $\Sigma(ABC)$ б) $\Sigma \supset a$ в) $\Sigma(a // b)$ г) $A \subset \Sigma$ д) $\Sigma(a, A)$ е) $\Sigma(a^{\circ}b)$	
	(Ответ: а, в, д)	
3.2	К ПЛОСКОСТЯМ ОБЩЕГО ПОЛОЖЕНИЯ ОТНОСЯТСЯ ПЛОСКОСТИ: _____	
	а) Параллельные плоскости проекций б) перпендикулярные плоскости проекций в) не параллельные и не перпендикулярные плоскости проекций	
	(Ответ: в)	
3.3	К ПЛОСКОСТЯМ ЧАСТНОГО ПОЛОЖЕНИЯ ОТНОСЯТСЯ ПЛОСКОСТИ: _____	
	а) проецирующие б) уровня в) проецирующие и уровня	
	(Ответ: в)	
3.4	Плоскость $\Sigma // \Pi_1$ : КАК ОНА НАЗЫВАЕТСЯ? _____	
	а) горизонтально-проецирующая б) горизонтальная плоскость уровня в) фронтальная плоскость уровня г) фронтально-проецирующая	
	(Ответ: б)	
3.5	СООТВЕТСТВИЕ ПЛОСКОСТИ И ОБОЗНАЧЕНИЯ: _____	
	1) Профильно-проецирующая 2) Фронтальная уровня	а) $\Sigma // \Pi_3$ б) $\Sigma(c // d)$ в) $\Sigma \perp \Pi_3$ г) $\Sigma(ABC) // \Pi_2$
	(Ответ: 1 – в, 2 – г)	
3.6	ГЛАВНЫЕ ЛИНИИ ПЛОСКОСТИ: _____	
	а) горизонталь б) линия наибольшего ската в) линия наименьшего ската г) профильная прямая д) фронталь	
	(Ответ: а, б, д)	

**Варианты отображения тестов и ответов**  
**на портале: <https://sdo.timacad.ru/>**

На каком эюре сечение сферы выполнено плоскостью общего положения?

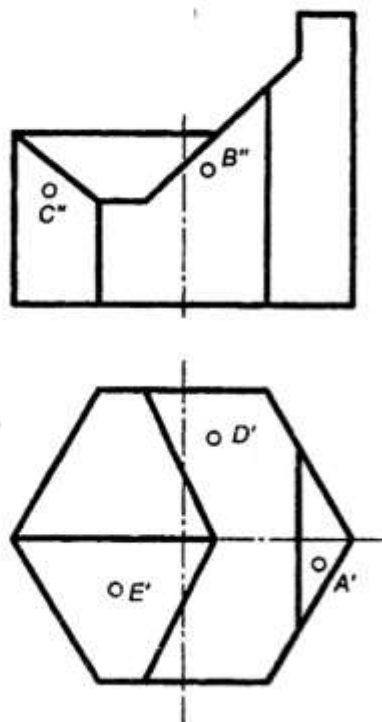
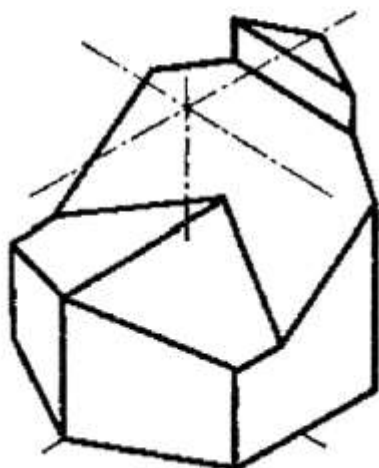


- Б
- В
- А
- Г

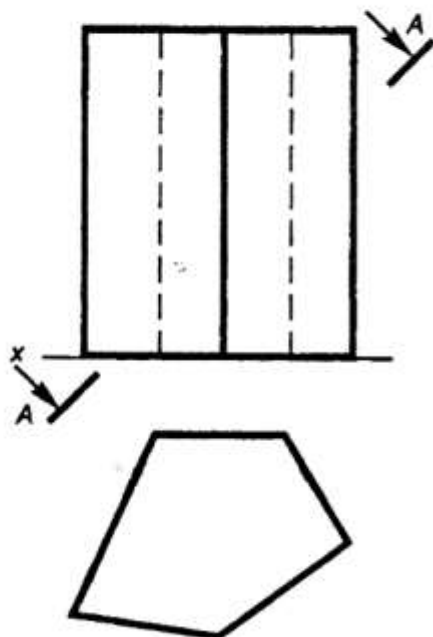
## 6.1.4. Задачи из рабочей тетради (пример)

### 4. Изображение многогранников

40. Построить недостающие проекции точек на поверхности многогранника. Указать положение точек на наглядном изображении.



41. Построить натуральный вид сечения призмы.



A-A



## 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

По дисциплине «Начертательная геометрия» предусмотрены расчетно-графические работы и зачет с оценкой в первом семестре.

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенций по дисциплине применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов, представленная в таблицах 7 и 8.

Таблица 7.

### Критерии оценивания расчетно-графических работ по дисциплине «Начертательная геометрия»

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, самостоятельно и в полном объеме выполнил РГР логично, последовательно и аргументировано изложил решение задач
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, самостоятельно и в полном объеме выполнил РГР, последовательно и аргументировано изложил решение задач, но в решении задач имеются незначительные ошибки и неточности
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, самостоятельно и в полном объеме выполнил РГР, однако в решении имеются ошибки и неточности, отсутствуют пояснения методики решения задач, небрежное оформление работы
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не выполнивший расчетно-графическую работу

Таблица 8.

### Критерии оценивания зачета с оценкой по дисциплине «Начертательная геометрия»

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.</b>
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).</b>
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.</b>



## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1. Основная литература**

1. Фролов С.А. Начертательная геометрия: учебник для студ. высш. учеб. заведений/ С.А. Фролов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА–М, 2010. – 285 с.
2. Короев, Ю.И. Начертательная геометрия [Текст]: учебник / Ю. И. Короев. - 3-е изд., стер. - Москва: КноРус, 2011. - 422 с. (30 экз.)
3. Дорохов А.С., Степанов М.В., Чепурина Е.Л. Начертательная геометрия: учебник. – М.: БИБКОВ; ТРАНСЛОГ, 2017. – 112 с.

### **7.2. Дополнительная литература**

1. Чекмарев А.А. Начертательная геометрия и черчение: учебник для прикладного бакалавриата / А.А. Чекмарев. - М.: Юрайт, 2015. - 265 с.
2. Локтев, О.В. Краткий курс начертательной геометрии [Текст] : учебник для студентов высших технических учебных заведений / О. В. Локтев. - Изд. 6-е, стер. - Москва: Высшая школа, 2006. - 135 с. (3 экз.)
3. Нартова, Л.Г. Начертательная геометрия [Текст]: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" и "Технологические машины и оборудование" / Л. Г. Нартова, В. И. Якунин. - 4-е изд., стер. - Москва: Академия, 2014. - 190 с. (20 экз.)
4. Инженерная графика: учебник / под ред. Н. П. Сорокина. - Москва : Лань", 2016. - 400 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=74681](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=74681)

### **7.3. Нормативно правовые акты**

1. ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы.
2. ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы.
3. ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии.
4. ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертёжные.
5. ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД. Изображения — виды, разрезы, сечения.
6. ГОСТ 2.316-2008 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.
7. ГОСТ 2.321-84 ЕСКД. Обозначения буквенные.

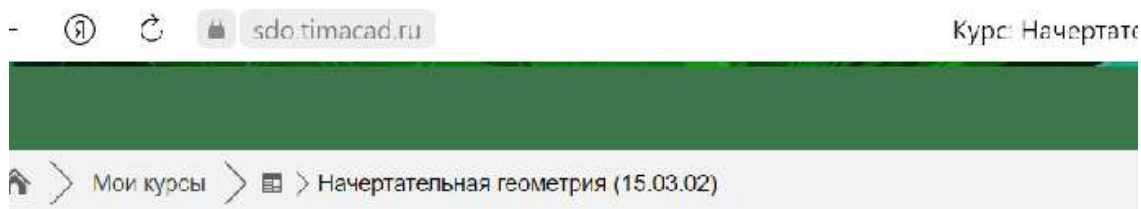
### **7.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Золотарев С.В., Кошелев Е.Д. Инженерная графика: Учебное пособие к разделу дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» для направления подготовки 110900 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / С.В.Золотарев, Е.Д.Кошелева. М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, 2011.- 85с.
2. Кузнецов Ю.Д., Рукавишников Е.Л. Начертательная геометрия. Решение расчетно-графических задач: Методические указания /Ю.Д. Кузнецов, Е.Л. Рукавишников. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016, 38 с.

3. Начертательная геометрия: Рабочая тетрадь / Составители: Ю.Д. Кузнецов, Е.Л. Рукавишникова. М.: Изд-во РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2014, 35 с.
4. Методические указания для выполнения домашнего задания по начертательной геометрии [Текст]: методические указания / Челябинская государственная агроинженерная академия, Кафедра графики и начертательной геометрии; сост.: И. Г. Торбеев, Е. А. Торбеева, Е. А. Лещенко. - Челябинск:, 2014. - 33 с.

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

1. Интернет лекции Кайгородцевой Н.В. [lektorium.tv>speaker/25867](http://lektorium.tv/speaker/25867)
2. С.В. Золотарев курс «Начертательная геометрия» <https://sdo.timacad.ru/course/view.php?id=1089> — Начертательная геометрия (15.03.02)



## Начертательная геометрия (15.03.02)

### Общее



Золотарев Сергей Васильевич, д.т.н., профессор кафедры ландшафтной архитектуры

E-mail: [zolotarev@rgau-msha.ru](mailto:zolotarev@rgau-msha.ru)

Направление подготовки:

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Направленность: «Машины и аппараты пищевых производств»

Текущая аттестация: Расчетно-графическая работа, Тестирование.

Итоговая аттестация по дисциплине: Экзамен.

## 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9

### Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Все разделы	<b>Microsoft, Power Point</b>	Оформление текстовое, показ презентаций	Microsoft Office	2016

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 10

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
<i>учебная аудитория 504 (17 новый учебный корпус, ул. Прянишникова д.6) для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Трибуна - 1 шт. (Инв.№591695)</li> <li>2. Комплект коммутации - 1 шт. (Инв.№591699)</li> <li>3. Компьютер ПК P4-3200/512/80Gb/dvd-r - 1 шт. (Инв.№591679)</li> <li>4. Крепление для проектора - 1 шт. (Инв.№591683)</li> <li>5. Монитор – 1 шт.</li> <li>6. Экран Targa – 1 шт. (Инв.№591687)</li> <li>7. Проектор BenQ MX 711 (Инв.№598370)</li> <li>8. Активная акустическая система для ПК – 1 шт. (Инв.№591675)</li> <li>9. Стенды – 3 шт.</li> <li>10. Стол ученический - 24 шт.</li> <li>11. Стол каркасный – 1 шт. (Инв.№598763)</li> <li>12. Стул ученический 40 шт.</li> <li>13. Стул для посетителей – 1 шт.</li> <li>14. Доска меловая 1 шт.</li> <li>15. Доска белая металлокерамическая – 1 шт.</li> <li>16. Информационная система – 1 шт. (Инв.№570619)</li> </ol>
<i>учебная аудитория 505 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Трибуна – 1 шт.</li> <li>2. Системный блок - 1 шт. (Инв.№558788)</li> <li>3. Монитор – 1 шт.</li> <li>4. Проектор Epson EB-S03 – 1 шт. (Инв.№210138000000646)</li> <li>5. Экран с электроприводом ClassicLyra – 1 шт.</li> <li>6. Витрина остекл. малая – 1 шт. (Инв.№210136000007697)</li> <li>7. Прилавок остекл. большой – 5 шт. (Инв.№627106, инв.№627107, инв.№627108, инв.№627109, инв.№627110)</li> <li>8. Стол ученический - 28 шт.</li> <li>9. Стул для посетителей – 1 шт.</li> <li>10. Стол каркасный – 1 шт. (Инв.№598756)</li> <li>11. Стул ученический - 51 шт.</li> <li>12. Доска школьная магнитно-меловая - 1 шт.</li> <li>13. Доска меловая – 1 шт.</li> <li>14. Конторка – 1 шт. (Инв.№598736)</li> </ol>
<i>учебная аудитория 507 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комплект мультимедийного оборудования. Состав: интерактивная доска с программным обеспечением, интерактивный планшет, проектор, документ-камера, мобильная программно-аппаратная станция преподавателя, мобильный стенд для крепления интерактивной доски и проектора, система для опроса и тестирования – (Инв. № 00-000000000060536)</li> <li>2. Экран – 1 шт. (Инв.№557537/1)</li> <li>3. Стол ученический - 30 шт.</li> <li>4. Стул ученический - 34 шт.</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Стул для посетителей – 1 шт.</li> <li>6. Стол компьютерный – 1 шт. (Инв.№591187)</li> <li>7. Доска меловая - 1 шт.</li> <li>8. Стеллаж металлический – 1 шт. (Инв.№210138000002331)</li> <li>9. Мольберт напольный – 10 шт.</li> <li>10. Мольберт станковый – 5 шт.</li> <li>11. Планшет для черчения – 85 шт.</li> <li>12. Ваза греческая – 2 шт.</li> <li>13. Орнамент – 1 набор (Инв.№560075)</li> <li>14. Ионик большой – 2 шт.</li> <li>15. Лампа напольная – 1 шт.</li> </ol>
<i>учебная аудитория 509 для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Системный блок 13 шт. (Инв.№ 558788/25, Инв.№ 558788/26, Инв.№ 558788/27, Инв.№ 558788/28, Инв.№ 558788/29, Инв.№ 558788/30, Инв.№ 558788/31, Инв.№ 558788/31, Инв.№ 558788/32, Инв.№ 558788/33, Инв.№ 558788/34, Инв.№ 558788/35).</li> <li>2. Монитор - 13 шт. (Инв.№ 554211/1, Инв.№ 554211/2, Инв.№ 554211/3, Инв.№ 554211/4, Инв.№ 554211/5, Инв.№ 554211/6, Инв.№ 554211/7, Инв.№ 554211/8, Инв.№ 554211/9, Инв.№ 554211/10, Инв.№ 554211/11, Инв.№ 554211/12, инв.№554211/13).</li> <li>3. Стеллаж металлический – 1 шт.</li> <li>4. Тележка напольная – 1 шт. (Инв.№557536/1)</li> <li>5. Стол ученический - 20 шт.</li> <li>6. Стул ученический - 11 шт.</li> <li>7. Табурет - 17 шт.</li> <li>8. Стол каркасный – 1 шт. (Инв.№598759)</li> <li>9. Стул для посетителей – 1 шт.</li> <li>10. Доска меловая - 1 шт.</li> </ol>
<i>учебная аудитория 510 для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Системный блок - 1 шт. (Инв.№558788/212)</li> <li>2. Интерактивная доска TraceBoard - 1 шт. (Инв.№550136/1)</li> <li>3. Проектор Epson EB-S02 – 1 шт.</li> <li>4. Монитор – 1 шт. (Инв.№554211/6)</li> <li>5. Конторка – 1 шт. (Инв.№598737)</li> <li>6. Стол переговорный – 1 шт. (Инв.№598919)</li> <li>7. Стол ученический – 7 шт.</li> <li>8. Стул ученический – 26 шт.</li> <li>9. Стол каркасный – 1 шт. (Инв.№598760)</li> <li>10. Стул для посетителей – 1 шт.</li> <li>11. Стеллаж металлический – 4 шт. (Инв.№210138000003198, Инв.№210138000003200, Инв.№210138000003203, Инв.№210138000002333)</li> </ol>
<i>помещение для самостоятельной работы Компьютерный читальный зал (каб. № 144) Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова, Лиственничная аллея, д. 2к1.</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Компьютеры – 20 шт.</li> <li>2. Столы – 39 шт.</li> <li>3. Wi-fi</li> </ol>
<i>помещение для самостоятельной работы Компьютерный читальный зал (каб. № 133) Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова, Лиственничная аллея, д. 2к1.</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Компьютеры – 17 шт.</li> <li>2. Столы – 28 шт.</li> <li>3. Учебная литература в открытом доступе</li> <li>4. Wi-fi</li> </ol>
<i>помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования кабинет 508 (17 новый учебный корпус, ул. Прянишникова д.6)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стеллаж Практик MS 220/100-60/6 инв. номер 210138000003198</li> <li>2. Стеллаж Практик MS 220/100-60/6 инв. номер 210138000003200</li> <li>3. Стеллаж Практик MS 220/100-60/6 инв. номер 210138000003201</li> <li>4. Стеллаж Практик MS 220/100-60/6 инв. номер 210138000003232</li> <li>5. Стеллаж Практик MS 220/100-60/6 инв. номер 210138000003233</li> <li>6. Стеллаж библиотечный инв.номер 591194</li> <li>7. Шкаф для документов комбинированный с 5ю полками 74*37*190 инв. номер 598656</li> <li>8. Шкаф для документов комбинированный с 5ю полками 74*37*190 инв. номер 598655</li> <li>9. Шкаф для документов комбинированный с 5ю полками 74*37*190 инв. номер 598653</li> </ol>

## 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

### **Организация самостоятельной работы студентов**

Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает студентам все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки предоставления графических работ. Темы, вынесенные на самостоятельное изучение, проверяются на практических занятиях.

Преподаватель поясняет студентам общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

1) ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме, с нормативно-правовыми актами (ориентируясь на вопросы для самоконтроля);

2) на этой основе распределить время на выполнение графических работ.

3) представить графические работы к защите.

В процессе выполнения графических работ существует поощрение инициативы студента по созданию дополнительных чертежей, детальной проработке фрагментов.

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся на образовательном портале и сайте кафедры, с графиком консультаций преподавателя.

Студентам

- перед каждой лекцией необходимо просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов;

- на отдельные лекции можно приносить соответствующий материал на бумажных носителях, представленный лектором на портале или присланный на «электронный почтовый ящик группы» (рисунки, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;

- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратиться к преподавателю на практических занятиях.

При выполнении практических заданий следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и ГОСТы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению графических работ и чертежей.

Для освоения дисциплины «Начертательная геометрия» студентам необходимо в течение лекции фиксировать наиболее значимую информацию. Ведение тетради с лекциями приветствуется. Для выполнения графических заданий и тестов студенты должны иметь все графические принадлежности, а также цветные карандаши, кальку, листы бумаги А-3.

В ходе выполнения индивидуального графического задания, студенту необходимо соблюдать следующие стадии работы: выбрать задание по варианту, выполнить чертеж в тонких линиях. Показать педагогу для исключения ошибок. Обвести утвержденный эскиз четкими линиями обводки карандашом. Для большей наглядности результат построения можно обвести цветными карандашами.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине, в том числе для лиц с ограниченными возможностями**

Дисциплина «Начертательная геометрия» является одной из фундаментальных дисциплин для обучения студента бакалавра будущего технолога.

**Формы организации учебной деятельности по дисциплине:** лекция, практические занятия, дифференцированный зачет.

Лекционное занятие проводится кроме традиционной формы в интерактивной форме в виде проблемной лекции с решением творческих задач (эпюр + Декартова система координат в пространстве). Практические занятия проводятся с использованием репродуктивного метода «конструирование моделей из проволоки и лепка объемной фигуры из пластилина», в виде КСО (коллективного способ обучения, с использованием репродуктивного метода.

После изучения каждого из разделов проводится рубежный контроль результатов освоения дисциплины студентами в виде решения индивидуальных графических задач и тестов.

В ходе изучения дисциплины студенту необходимо выполнить самостоятельно четыре графических работы. По результатам проверки графических работ студент допускается к зачету.

**Проблемная лекция с решением творческих задач по теме «Ортогональное проецирование»** основывается на решении логических заданий, построенных на несоответствии существующего уровня знаний и умений студента и требуемого для решения поставленной задачи. Репродуктивные вопросы начинаются со слов: «Кто? Что? Как? Где? Куда?» Продуктивные вопросы (специальные): «можно ли считать (то – то) верным? - какие выводы можно сделать из...? но ведь должно быть по-другому?».

**Практическое занятие по теме «Объемное тело в пространстве»** проводится с использованием конструирования моделей из проволоки и лепки объемной фигуры из пластилина. Студентам раздаются индивидуальные задания, по которым они выполняют задание. Чертеж представлен тремя видами. По трем видам необходимо восстановить объемное изображение предмета: слепить из пластилина один объект и согнуть фигуру из проволоки. Взаимопомощь приветствуется.

**Практическое занятие по теме «Пересечение тел. Сечения и развертки»** основывается на репродуктивном методе. Данное занятие приближает студентов к инженерной графике, способствует овладению чтением технических чертежей. Студенты выполняют задания по определенной инструкции с применением (или воспроизведением) полученных ранее знаний и последовательности практических действий. Этот метод чаще всего проводится по определенному алгоритму и способствует быстрому и активному запоминанию учащимися новой информации. Педагог использует словесные, наглядные и практические приемы обучения. Репродуктивные упражнения содействуют эффективной отработке практических навыков. Метод может проводиться в сочетании с другими методами

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся **инвалидов и лиц с**

**ограниченными возможностями здоровья**, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиа материалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

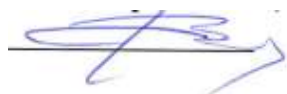
Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

**Программу разработал:**

Золотарев С.В., д.т.н., профессор



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу модуля Б1.О.10 «Начертательная геометрия и инженерная графика» модульная дисциплина Б1.О.10. 01 «Начертательная геометрия» для подготовки бакалавров по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» направленность: «Машины и аппараты пищевых производств»

Бердышевым В.Е. доктором технических наук, профессором ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы модуля Б1.О.10 «Начертательная геометрия и инженерная графика» модульная дисциплина Б1.О.10. 01 «Начертательная геометрия» для подготовки бакалавров по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» направленность: «Машины и аппараты пищевых производств», разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре Ландшафтной архитектуры Золотаревым С.В. – д.т.н., профессором кафедры.

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам: Предъявленная рабочая программа модуля Б1.О.10 «Начертательная геометрия и инженерная графика» модульная дисциплина «Начертательная геометрия» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

1. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части учебного плана.

Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

3. В соответствии с Программой за дисциплиной «Начертательная геометрия» закреплено 2 компетенции (УК-1, ОПК-1). Дисциплина «Начертательная геометрия» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

4. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Начертательная геометрия» составляет 3 зачётных единицы (108 часов).

Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Начертательная геометрия» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» и возможность дублирования в содержании отсутствует. Дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области Начертательной геометрии в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.

6. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

7. Программа модуля Б1.О.10 «Начертательная геометрия и инженерная графика» модульная дисциплина «Начертательная геометрия» предполагает, в т.ч., занятия в интерактивной форме. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке



выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

8. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (тест, практические работы, графические работы, экзамен, работа на интерактивных занятиях), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины основной части учебного цикла – Б1.

9. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника (базовый учебник – Фролов С.А. Начертательная геометрия), дополнительной литературой – 5 наименования, Интернет-ресурсы и соответствуют требованиям ФГОС направления 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Начертательная геометрия» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

11. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Начертательная геометрия».

#### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы модуля Б1.О.10 «Начертательная геометрия и инженерная графика» модульная дисциплина «Начертательная геометрия» ОПОП ВО по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», направленность: «Машины и аппараты пищевых производств» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Золотаревым С.В. д.т.н., профессором кафедры Ландшафтной архитектуры, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

**Рецензент:** Бердышев В.Е. доктор технических наук, профессор ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»



« 23 » августа 2021 г.