

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
института агробиологии и  
природных ресурсов  
Есаулко Александр Николаевич

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.15.01 Инженерная и компьютерная графика**

**19.03.02 Продукты питания из растительного сырья**

**Технология бродильных производств и виноделие**

бакалавр

очная

## 1. Цель дисциплины

Целями освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» являются овладение знаниями, умениями и навыками, необходимыми для производственно-технологической, экспериментально-исследовательской и расчётно-проектной деятельности в т.ч. для работы с современными информационными технологиями и их использованием для решения задач профессиональной деятельности.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен применять принципы организации производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции	ОПК-4.2 Применяет существующую нормативную техническую документацию профессиональной деятельности, в т.ч. при разработке технологической документации	<b>знает</b> <ul style="list-style-type: none"><li>· Виды и структуру нормативной и технической документации (ГОСТы, ЕСКД, СПДС), регламентирующей выполнение графических работ.</li><li>· Правила оформления чертежей (форматы, масштабы, линии, шрифты, основные надписи) в соответствии с действующими стандартами.</li><li>· Условные графические обозначения элементов технологического оборудования бродильных производств (емкостное оборудование, насосы, теплообменники) на чертежах и схемах.</li></ul> <b>умеет</b> <ul style="list-style-type: none"><li>· Читать и анализировать технологические схемы производств (аппаратурно-технологические схемы) с целью извлечения данных для последующего графического моделирования.</li><li>· Применять нормативную документацию при выполнении графических построений (сборочные чертежи, виды, разрезы, сечения).</li><li>· Оформлять графическую часть курсовых и дипломных проектов в строгом соответствии с требованиями ЕСКД.</li></ul> <b>владеет навыками</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Навыками работы со справочными базами данных и стандартами для поиска необходимых параметров при вычерчивании элементов конструкций.</li><li>· Методами построения стандартизированных геометрических форм и технических деталей с соблюдением всех нормативных требований.</li><li>· Базовыми навыками контроля качества выполненной графической документации на предмет соответствия ГОСТ.</li></ul>
ПК-1 Разработка системы мероприятий по повышению	ПК-1.2 Проводит расчеты для проектирования	<b>знает</b> <ul style="list-style-type: none"><li>· Основные принципы и этапы проектирования</li></ul>

<p>эффективности технологических процессов производства высококачественных безопасных продуктов питания из растительного сырья</p>	<p>пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций.</p>	<p>технологических линий и цехов бродильных производств.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Интерфейс, команды и инструментарий системы автоматизированного проектирования (например, КОМПАС-3D или AutoCAD) для создания двухмерных чертежей и трехмерных моделей.</li> <li>· Методы создания параметрических моделей типовых деталей и сборочных единиц, используемых в пищевом машиностроении (трубопроводы, арматура, резервуары).</li> </ul> <p><b>умеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Выполнять плоскостные чертежи деталей и сборочных единиц в программе САПР с простановкой размеров и предельных отклонений.</li> <li>· Создавать трехмерные модели технологического оборудования (или его элементов) для наглядного представления проектных решений.</li> <li>· Компоновать оборудование на плане цеха или участка с учетом технологических потоков, используя средства САПР.</li> </ul> <p><b>владеет навыками</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Практическими навыками разработки конструкторской документации на всех этапах проектирования (эскиз, технический проект, рабочий чертеж) в цифровой среде.</li> <li>· Приемами построения ассоциативных видов (разрезов, сечений) по созданной трехмерной модели.</li> <li>· Навыками визуализации проектируемых объектов и подготовки графических материалов к печати и защите проекта.</li> </ul>
--	---	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 2семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Информационные технологии

Безопасность жизнедеятельности

Освоение дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Проектная работа

Управление качеством и безопасностью пищевой продукции

Проектирование и оборудование технологических объектов

Научно-исследовательская работа

Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

НИР по специальности

Стандартизация, метрология и сертификация в пищевой промышленности

Методы исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовых изделий  
 Процессы и аппараты пищевых производств  
 Технологическое оборудование  
 Проектно-технологическая практика  
 Экономика и организация производства продуктов питания из растительного сырья  
 Цифровые технологии в профессиональной сфере  
 Проектная деятельность  
 Прикладная механика

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
2	144/4	36		54	54		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		8		8			
практической подготовки		18		18	36		

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
2	144/4			0.12			

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА									
1.1.	Геометрические построения. Сопряжения	2	4	2		2	2		ОПК-4.2, ПК-1.2	
1.2.	Основы начертательной геометрии и проекционного черчения	2	5	2		3	4		ОПК-4.2, ПК-1.2	

1.3.	Проекция плоскости	2	6	2		4	4			ОПК-4.2, ПК-1.2
1.4.	Взаимное положение 2-х плоскостей. Точка пересечения (встречи) прямой с плоскостью	2	6	2		4	4			ОПК-4.2, ПК-1.2
1.5.	Проекция многогранников	2	6	2		4	4			ОПК-4.2, ПК-1.2
1.6.	Проекция поверхности вращения	2	5	2		3	4			ОПК-4.2, ПК-1.2
1.7.	Контрольная точка 1	2	1			1		КТ 1	Тест	ОПК-4.2, ПК-1.2
1.8.	Пересечение поверхностей	2	4	2		2	2			ОПК-4.2, ПК-1.2
1.9.	Развертки поверхностей	2	6	2		4	4			ОПК-4.2, ПК-1.2
1.10.	Аксонметрические проекции	2	6	2		4	4			ОПК-4.2, ПК-1.2
1.11.	Основные положения ЕСКД	2	4	2		2	2			ОПК-4.2, ПК-1.2
1.12.	Общие правила выполнения чертежей	2	4	2		2	2			ОПК-4.2, ПК-1.2
1.13.	Изображение на чертежах	2	5	2		3	4			ОПК-4.2, ПК-1.2
1.14.	Контрольная точка 2	2	1			1		КТ 2	Тест	ОПК-4.2, ПК-1.2
1.15.	Размеры, обозначения, надписи на чертежах	2	6	2		4	4			ОПК-4.2, ПК-1.2
1.16.	Изображение резьбы и резьбовых соединений	2	4	2		2	2			ОПК-4.2, ПК-1.2
1.17.	Разъемные и неразъемные соединения	2	4	2		2	2			ОПК-4.2, ПК-1.2
1.18.	Изображение передач	2	4	2		2	2			ОПК-4.2, ПК-1.2
1.19.	Рабочие чертежи и эскизы деталей	2	4	2		2	2			ОПК-4.2, ПК-1.2

1.20.	Сборочные чертежи. Спецификация	2	4	2		2	2			ОПК-4.2, ПК-1.2
1.21.	Контрольная точка 3	2	1			1		КТ 3	Тест	ОПК-4.2, ПК-1.2
	Промежуточная аттестация	За								
	Итого		144	36		54	54			
	Итого		144	36		54	54			

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Геометрические построения. Сопряжение	Построение перпендикуляра, деление отрезков и углов, построение касательных. Сопряжение прямых и дуг окружности	2/2
Основы начертательной геометрии и проекционного черчения	Виды проецирования. Метод Монжа. Ортогональные проекции точки и прямой	2/2
Проекция плоскости	Положение в пространстве. Точка и прямая в плоскости	2/2
Взаимное положение 2-х плоскостей. Точка пересечения (встречи) прямой с плоскостью	Условия параллельности плоскости. Определение пересечения плоскостей. Определение точки пересечения прямой с поверхностью в общем случае.	2/2
Проекция многогранников	Виды многогранников. Положение на чертеже. Сечение многогранника плоскостью	2/2
Проекция поверхности вращения	Классификация поверхностей. Образование поверхностей вращения. Сечение поверхностей вращения. Развертываемые и неразвертываемые поверхности.	2/2
Пересечение поверхностей	Построение линии пересечения поверхности вращения	2/2
Развертки поверхностей	Построение разверток многогранников-пирамиды и призмы. Построение разверток поверхностей вращения-цилиндра и конуса	2/2
АксонOMETрические проекции	Построение прямоугольной изометрии и диметрии круга, цилиндра, параллелепипеда, конуса	2/-
Основные положения ЕСКД	Виды документов, изделий, стадии оформления КД	2/-
Общие правила выполнения чертежей	Формат, масштабы, линии, основная надпись	2/-
Изображение на чертежах	Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы.	2/-
Размеры, обозначения, надписи на чертежах	Нанесение линейными, угловыми, радиальными или ординатными размеров.	2/-

	Долей конусов, шероховатости поверхности.	
Изображение резьбы и резьбовых соединений	Изображение резьбы на поверхности и в отверстиях. Обозначение резьб. Изображение болтового соединения, соединение шпилькой	2/-
Разъемные и неразъемные соединения	Изображение и обозначение сварных, клеевых, паечных, клепочных соединений. Изображение и обозначение шлицевых, шпоночных и штифтовых соединений	2/-
Изображение передач	Изображение зубчатой, червячной, ременной и цепной передачи	2/-
Рабочие чертежи и эскизы деталей	Выполнение рабочего чертежа. Детали в Компас 3D	2/-
Сборочные чертежи. Спецификация	Детализирование сборочного чертежа	2/-
Итого		36

### 5.2.2. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Геометрические построения. Сопряжение	Построение перпендикуляра, деление отрезков и углов, построение касательных. Сопряжение прямых и дуг окружности	лаб.	2
Основы начертательной геометрии и проекционного черчения	Виды проецирования. Метод Монжа. Ортогональные проекции точки и прямой	лаб.	3
Проекция плоскости	Положение в пространстве. Точка и прямая в плоскости	лаб.	4
Взаимное положение 2-х плоскостей. Точка пересечения (встречи) прямой с плоскостью	Условия параллельности плоскости. Определение пересечения плоскостей. Определение точки пересечения прямой с поверхностью в общем случае.	лаб.	4
Проекция многогранников	Виды многогранников. Положение на чертеже. Сечение многогранника плоскостью	лаб.	4
Проекция поверхности вращения	Классификация поверхностей. Образование поверхностей вращения. Сечение поверхностей вращения. Развертываемые и неразвертываемые поверхности.	лаб.	3
Контрольная точка 1	Контрольная точка	лаб.	1
Пересечение поверхностей	Построение линии пересечения поверхности вращения	лаб.	2
Развертки поверхностей	Построение разверток многогранников-пирамиды и призмы. Построение разверток	лаб.	4

	поверхностей вращения-цилиндра и конуса		
АксонOMETрические проекции	Построение прямоугольной изометрии и диметрии круга, цилиндра, параллелепипеда, конуса	лаб.	4
Основные положения ЕСКД	Виды документов, изделий, стадии оформления КД	лаб.	2
Общие правила выполнения чертежей	Формат, масштабы, линии, основная надпись	лаб.	2
Изображение на чертежах	Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы.	лаб.	3
Контрольная точка 2	Контрольная точка	лаб.	1
Размеры, обозначения, надписи на чертежах	Нанесение линейными, угловыми, радиальными или ординатными размеров. Долей конусов, шероховатости поверхности.	лаб.	4
Изображение резьбы и резьбовых соединений	Изображение резьбы на поверхности и в отверстиях. Обозначение резьб. Изображение болтового соединения, соединение шпилькой	лаб.	2
Разъемные и неразъемные соединения	Изображение и обозначение сварных, клеевых, паечных, клепочных соединений. Изображение и обозначение шлицевых, шпоночных и штифтовых соединений	лаб.	2
Изображение передач	Изображение зубчатой, червячной, ременной и цепной передачи	лаб.	2
Рабочие чертежи и эскизы деталей	Выполнение рабочего чертежа. Детали в Компас 3D	лаб.	2
Сборочные чертежи. Спецификация	Детализирование сборочного чертежа	лаб.	2
Контрольная точка 3	Контрольная точка 3	лаб.	1

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Построение перпендикуляра, деление отрезков и углов, построение касательных. Сопряжение прямых и дуг окружности	2
Виды проецирования. Метод Монжа. Ортогональные проекции точки и прямой	4

Положение в пространстве. Точка и прямая в плоскости	4
Условия параллельности плоскости. Определение пересечения плоскостей. Определение точки пересечения прямой с поверхностью в общем случае.	4
Виды многогранников. Положение на чертеже. Сечение многогранника плоскостью	4
Классификация поверхностей. Образование поверхностей вращения. Сечение поверхностей вращения. Развертываемые и неразвертываемые поверхности.	4
Построение линии пересечения поверхности вращения	2
Построение разверток многогранников-пирамиды и призмы. Построение разверток поверхностей вращения-цилиндра и конуса	4
Построение прямоугольной изометрии и диметрии круга, цилиндра, параллелепипеда, конуса	4
Виды документов, изделий, стадии оформления КД	2
Формат, масштабы, линии, основная надпись	2
Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы.	4

Нанесение линейными, угловыми, радиальными или ординатными размеров. Долей конусов, шероховатости поверхности.	4
Изображение резьбы на поверхности и в отверстиях. Обозначение резьб. Изображение болтового соединения, соединение шпилькой	2
Изображение и обозначение сварных, клеевых, паечных, клепочных соединений. Изображение и обозначение шлицевых, шпоночных и штифтовых соединений	2
Изображение зубчатой, червячной, ременной и цепной передачи	2
Выполнение рабочего чертежа. Детали в Компас 3D	2
Детализация сборочного чертежа	2

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Инженерная и компьютерная графика».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ () (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Геометрические построения. Сопряжение. Построение перпендикуляра, деление отрезков и углов, построение касательных. Сопряжение прямых и дуг окружности	Л1.1, Л1.2, Л1.5, Л1.6	Л2.2, Л2.3, Л2.5, Л2.6	Л3.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4
2	Основы начертательной геометрии и проекционного черчения. Виды проецирования. Метод Монжа. Ортогональные проекции точки и прямой	Л1.1, Л1.2, Л1.5, Л1.6	Л2.2, Л2.3, Л2.5, Л2.6	Л3.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4
3	Проекция плоскости. Положение в пространстве. Точка и прямая в плоскости	Л1.1, Л1.2, Л1.5, Л1.6	Л2.2, Л2.3, Л2.5, Л2.6	Л3.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4
4	Взаимное положение 2-х плоскостей. Точка пересечения (встречи) прямой с плоскостью. Условия параллельности плоскости. Определение пересечения плоскостей. Определение точки пересечения прямой с поверхностью в общем случае.	Л1.1, Л1.2, Л1.5, Л1.6	Л2.2, Л2.3, Л2.5, Л2.6	Л3.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4
5	Проекция многогранников. Виды многогранников. Положение на чертеже. Сечение многогранника плоскостью	Л1.1, Л1.2, Л1.5, Л1.6	Л2.2, Л2.3, Л2.5, Л2.6	Л3.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4
6	Проекция поверхности вращения. Классификация поверхностей. Образование поверхностей вращения. Сечение поверхностей вращения. Развертываемые и неразвертываемые поверхности.	Л1.1, Л1.2, Л1.5, Л1.6	Л2.2, Л2.3, Л2.5, Л2.6	Л3.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4
7	Пересечение поверхностей. Построение линии пересечения	Л1.1, Л1.2, Л1.5, Л1.6	Л2.2, Л2.3, Л2.5, Л2.6	Л3.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4





## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её коррективке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций		Максимальное количество баллов
<b>2 семестр</b>			
КТ 1	Тест		10
КТ 2	Тест		10
КТ 3	Тест		10
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>			<b>30</b>
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			100
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
<b>2 семестр</b>			
КТ 1	Тест	10	Каждый вопрос оценивается в 1 балл. 10 правильных ответов: Оценка «Отлично» (5); 8-9 правильных ответов: Оценка «Хорошо» (4); 6-7 правильных ответов: Оценка «Удовлетворительно» (3); Менее 6 правильных ответов: Оценка «Неудовлетворительно» (2)

КТ 2	Тест	10	Каждый вопрос оценивается в 1 балл. 10 правильных ответов: Оценка “Отлично” (5); 8-9 правильных ответов: Оценка “Хорошо” (4); 6-7 правильных ответов: Оценка “Удовлетворительно” (3); Менее 6 правильных ответов: Оценка “Неудовлетворительно” (2)
КТ 3	Тест	10	Каждый вопрос оценивается в 1 балл. 10 правильных ответов: Оценка “Отлично” (5); 8-9 правильных ответов: Оценка “Хорошо” (4); 6-7 правильных ответов: Оценка “Удовлетворительно” (3); Менее 6 правильных ответов: Оценка “Неудовлетворительно” (2)

### Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

### Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

#### Теоретический вопрос

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Задания на проверку умений и навыков

5 баллов Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

2 баллов Задания выполнены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задания выполнены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задания выполнены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

### **7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»**

Вопросы к зачёту

Предмет и основные понятия науки

1. Предмет и задачи начертательная геометрия.
2. Метод Г. Монжа. Проекция точки при расположении в первой и второй четвертях пространства.
3. Метод Г. Монжа. Проекция точки при расположении в третьей и четвертой четвертях пространства
4. Проецирование точки на одну, две и три плоскости. Основные понятия и определения
5. Использование дополнительных плоскостей проекций
6. Понятие о четвертях и октантах пространства.
7. Координатный способ задания точки на чертеже
8. Эпюры точки, расположенной в 1 и 3 четверти пространства
9. Эпюры точки, расположенной в 3 и 4 четверти пространства

Проецирование и пересечение прямых линий

1. Проецирование отрезка прямой. Прямые особого расположения: горизонтально-, фронтально-, профильно-проецирующие
2. Прямые общего положения, следы прямой

3. Построение горизонтали и фронтали плоскости общего положения, заданной прямой и точкой

4. Построение горизонтали и фронтали плоскости, заданной следами.
5. Взаимное положение двух прямых и их изображение на эюре
6. Построение прямой общего положения в плоскости, заданной следами
7. Прямые особого расположения в плоскости заданной следами

Плоскость и прямая

1. Способы задания плоскостей.
2. Построение перпендикуляра к плоскости общего положения заданной треугольником
3. Определение точки пересечения прямой общего положения с фронтально проецирующей плоскостью
4. Построение прямой параллельной плоскости заданной треугольником.
5. Построение линии пересечения прямой и плоскости, заданной треугольниками
6. Построение точки пересечения прямой и плоскости, заданной следами.
7. Построение точки пересечения плоскости общего положения, заданной следами, с горизонтальной и горизонтально проецирующей прямой
8. Проекция плоских углов.
9. Параллельность прямой и плоскости.
10. Перпендикулярность прямой и плоскости
11. Метод конкурирующих точек (показать на одном - двух примерах)
12. Проекция плоскостей особого положения, параллельных плоскостям П1, П2 и П3.
13. Проекция плоскостей особого положения, перпендикулярных плоскостям П1, П2 и П3.
14. Построение плоскости перпендикулярной заданной прямой
15. Следы плоскости

Способы преобразования эюра

1. Понятие способа перемены плоскостей проекций
2. Понятие способа совмещения
3. Вращение плоскости вокруг одного из следов
4. Применение способа вращения без указания осей вращения.

Проецирование геометрических тел. Пересечение поверхностей

1. Проецирование многогранников
2. Проецирование тел вращения
3. Построение линии пересечения плоскости общего положения с горизонтально – и фронтально проецирующими плоскостями. Все плоскости заданы следами
4. Построение линии пересечения плоскостей, заданных треугольниками.
5. Построение линии пересечения двух плоскостей общего положения, заданных следами
6. Пересечение призмы и пирамиды
7. Пересечение конуса и цилиндра
8. Развертки поверхностей вращения
9. Развертки многогранников

Аксонметрические проекции

1. Понятие и виды аксонметрических проекций
2. Изометрические проекции геометрических фигур в разных плоскостях
3. Изометрические проекции геометрических тел (призма, цилиндр)
4. Изометрические проекции геометрических тел (куб, конус).

Изображения на чертежах. Правила оформления чертежей

1. Элементы геометрии деталей. Построение треугольника равного заданному. Деление окружности на равные части.
2. Плоские кривые. Нормали и касательные. Сопряжения линий.
3. Изображения на чертежах: виды, разрезы, сечения.
4. Изображения сборочных единиц. Сборочный чертеж. Чертеж общего вида.

5. Правила оформления чертежей - форматы, линии, масштабы, основная надпись.
6. Содержание, правила и приемы выполнения эскизов и рабочих чертежей деталей.
7. Содержание, правила и приемы выполнения планов и фасадов зданий.
8. Содержание, правила и приемы выполнения генеральных планов

Примерный список тем. Темы разбиты по направлениям для удобства навигации.

Моделирование технологического оборудования и линий

1. Разработка 3D-модели линии по производству растительного молока (на примере овсяного/соевого) в САПР.
2. Компьютерное моделирование экструдера для производства текстуратов растительного белка.
3. Создание твердотельной модели и сборочного чертежа барабанной сушилки для овощей и фруктов.
4. 3D-моделирование установки для мембранной фильтрации (ультрафильтрации) соков.
5. Разработка трехмерной модели дробилки для измельчения зерновых культур.
6. Визуализация технологической линии производства растительных масел в программе трехмерного моделирования.
7. Моделирование теплообменного аппарата для пастеризации плодоовощных пюре.
8. Проектирование и 3D-моделирование фасовочно-упаковочного автомата для жидких растительных продуктов.
9. Разработка информационной 3D-модели емкостного оборудования (ферментера, смесителя) для пищевых производств.
10. Моделирование конструкции центрифуги для осветления соков и экстрактов.

Визуализация технологических процессов и рецептов

1. Разработка алгоритма визуализации этапов производства хлебобулочных изделий из растительного сырья с помощью САД-систем.
2. Создание инфографики и чертежей технологической схемы производства растительного мяса.
3. Использование средств анимации в САПР для демонстрации работы дозатора сыпучих компонентов.
4. Визуализация изменения структуры растительного сырья при переработке (на примере резки, дробления, прессования) средствами компьютерной графики.
5. Разработка динамической 3D-инструкции по обслуживанию тестомесильной машины.
6. Моделирование рецептурной смеси: представление компонентов и их пропорций в графическом виде.
7. Компьютерная графика как инструмент для создания наглядных пособий по дисциплине «Технология бродильных производств».
8. 3D-визуализация процесса экстракции ценных компонентов из растительного сырья.

Применение графики для НИР и экспериментов

1. Построение трехмерных моделей пористых структур растительного сырья (например, срез яблока) для моделирования процессов сушки.
2. Геометрическое моделирование кристаллов сахара и их влияние на реологические свойства продукта.
3. Разработка 3D-модели ячейки для хранения растительного сырья и моделирование распределения в ней температуры (на стыке графики и инженерного анализа).
4. Создание параметрической модели семени подсолнечника для расчета геометрических характеристик.

5. Применение методов геометрического моделирования для расчета объема и площади поверхности плодов неправильной формы.
6. Компьютерное моделирование упаковки для растительных продуктов с учетом свойств материала.
7. Разработка цифрового двойника (Digital Twin) лабораторной установки для исследования свойств растительного сырья.
8. Моделирование гидродинамики потоков жидкости в резервуаре с мешалкой с использованием CAD/CAE-систем.

#### Чертежи и конструкторская документация

1. Особенности выполнения сборочных чертежей пищевого оборудования (на примере гомогенизатора).
2. Разработка спецификации и детализовка узла подачи растительного сырья в технологический аппарат.
3. Анализ точности построения чертежей деталей машин, контактирующих с пищевыми средами.
4. Разработка комплекта конструкторской документации (КД) для модернизации existing оборудования под новый вид растительного сырья.
5. Сравнительный анализ САПР (Компас-3D, AutoCAD, SolidWorks) для выполнения курсовых проектов по специальности.
6. Применение ЕСКД при оформлении чертежей технологических схем пищевых производств.

#### История и методология графики в контексте профессии

1. История развития чертежа как языка техники: от кульмана до 3D-моделирования в пищевом машиностроении.
2. Эволюция изображений технологических схем в пищевой промышленности.
3. Сравнительный анализ возможностей классической начертательной геометрии и 3D-моделирования при решении задач по специальности.
4. Роль инженерной графики в формировании технического мышления технолога пищевого производства.
5. Применение законов перспективы и теории теней для создания фотореалистичных изображений проектируемого цеха.

#### Прикладные задачи для пищевой отрасли

1. Разработка 3D-моделей пресс-форм для производства растительного "мяса" методом экструзии.
2. Геометрический расчет и моделирование шнека для транспортировки вязких растительных масс.
3. Моделирование процесса наполнения тары и создание анимации работы разливочного автомата.
4. Создание библиотеки параметрических 3D-моделей типовых деталей оборудования пищевых производств.
5. Разработка графической модели системы мойки СІР (безразборной мойки) для пивоваренного завода.
6. Моделирование конструкции мельницы для сверхтонкого помола растительного сырья.
7. Проектирование и визуализация участка фасовки растительных масел в потребительскую тару.
8. Разработка 3D-модели устройства для очистки корнеплодов от примесей.

#### Междисциплинарные и перспективные темы

1. Применение технологий виртуальной реальности (VR) для обучения персонала работе на масложировом оборудовании.
2. Разработка 3D-модели и виртуального тура по кондитерскому цеху (экскурсия для студентов).
3. Использование аддитивных технологий (3D-печати) для изготовления прототипов деталей оборудования или форм для пищевых

продуктов.

4. Обратное проектирование (реверсивный инжиниринг) детали оборудования пищевой промышленности по ее 3D-сканированию.
5. Искусственный интеллект в САПР: оптимизация формы деталей оборудования для переработки растительного сырья.
6. Разработка концепции мобильного приложения с AR (дополненной реальностью) для отображения информации о питании на упаковке продукта.
7. Применение BIM-технологий (информационного моделирования) для проектирования цеха по производству растительных продуктов.
8. Экологический аспект: моделирование конструкций из вторичных материалов для пищевой тары.
9. Разработка графического интерфейса для автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУ ТП) на заводе растительных масел.
10. Создание ассоциативных чертежей в САПР на основе 3D-моделей деталей оборудования.

Проекты и стартапы

1. 3D-проект компактной домашней установки для проращивания зерна и микрозелени.
2. Разработка дизайна и конструкции роботизированной руки для сортировки овощей и фруктов.
3. Визуализация концепта "умной" фермы по выращиванию грибов вешенка с автоматическим климат-контролем.
4. Моделирование конструкции портативного рефрактометра для экспресс-анализа соков в полевых условиях.
5. Разработка и визуализация дизайн-проекта дегустационного зала для растительных продуктов на предприятии.

Примерные вопросы для коллоквиума

Построение линий пересечения поверхностей

1. Понятие геометрической поверхности
2. Способы задания плоскостей
3. Пересечение плоскостей, заданных треугольниками
4. Пересечение поверхностей, заданных следами

Построение развёртки фигуры с натуры, изготовление фигуры из построенной развёртки, сравнение результата.

1. Построение разверток многогранников
2. Построение разверток тел вращения
3. Построение усечённого конуса по заданной развертке

Построение аксонометрических проекций пирамиды, призмы

1. Способы задания формы и размеров многогранников
2. Составление трехпроекционного эпюра по заданным параметрам
3. Вычерчивание прямоугольной диметрической проекции пирамиды
4. Вычерчивание прямоугольной изометрической проекции призмы

Построение аксонометрических проекций конуса и цилиндра.

1. Способы задания формы и размеров тел вращения
2. Составление трехпроекционного эпюра по заданным параметрам
3. Вычерчивание прямоугольной диметрической проекции цилиндра
4. Вычерчивание прямоугольной изометрической проекции конуса

Вопросы для устных опросов

Геометрические построения

1. Основные приемы построения геометрических фигур и деления окружностей

2. Основные проемы построения сопряжений
3. Основные приемы построения геометрических кривых

Ведение. Предмет начертательной геометрии. Задание точки на чертеже Мон-жа

1. Круг вопросов, изучаемых начертательной геометрией
2. Прямая и обратные задачи начертательной геометрии
3. Понятие операции проецирование
4. Проецирование точки на одну плоскость
5. Проецирование точки на две или три плоскости
6. Координатный метод задания точки
7. Четверти и октанты пространства
8. Проекция точки, расположенной в разных четвертях пространства

Задание прямой и плоскости на эюре

1. Способы задания прямой на эюре
2. Изображение прямых особого расположения
3. Изображение прямых общего положения в разных четвертях пространства
4. Взаимопринадлежность точки и прямой.
5. Пересечение прямых
6. Взаимное положение двух прямых
7. Способы задания плоскостей
8. Плоскости особого расположения
9. Плоскости общего положения

Позиционные и метрические задачи

1. Прямая и точка в плоскости
2. Пересечение прямой и плоскости
3. Метод прямоугольного треугольника.
4. Проекция прямого угла
5. Параллельность прямой и плоскости
6. Перпендикулярность прямой и плоскости
7. Пересечение плоскостей заданных треугольниками.
8. Пересечение плоскостей, заданных следами

Способы преобразования чертежа

1. Способ замены плоскостей проекций
2. Преобразование прямых общего положения
3. Преобразование плоскостей общего положения
4. Способ вращения
5. Способ плоскопараллельного перемещения

Многогранники, Кривые линии. Поверхности

1. Плоские и пространственные кривые
2. Проекция многогранников
3. Поверхности вращения
4. Линейчатые поверхности
5. Винтовые поверхности
6. Пересечение призм и пирамид
7. Пересечение цилиндров и конусов

Развертки

1. Построение разверток призм и пирамид
2. Построение разверток цилиндров и конусов
3. Построение разверток пересекающихся поверхностей

Обобщенные позиционные задачи

1. Определение точек пересечения прямых и поверхностей
2. Построение линий, касательных к поверхностям
3. Построение касательных плоскостей

#### АксонOMETрические проекции

1. Классификация аксонOMETрических проекций
2. Стандартные аксонOMETрические проекции
3. Прямоугольная изOMETрическая проекция
4. Прямоугольная диметрическая проекция

#### Правила оформления чертежей

1. Понятие и структура систем стандартов ЕСКД (Единая система конструкторской документации) и СПДС (Система проектной документации на строительство).
2. Виды чертежных документов
3. Форматы чертежные
4. Масштабы чертежные
5. Шрифты чертежные
6. Линии чертежа
7. Поле чертежа. Основная надпись
8. Основные виды строительных чертежей и их маркировка
9. Правила выполнения строительных чертежей
10. Графические изображения строительных материалов
11. Изображение плана, разреза, фасада здания
12. Оформление строительных чертежей

#### Методы компьютерной графики

1. Назначение и возможности графических редакторов «Компас» и «Autocad»
  2. Основные панели рабочего экрана
  3. Настройки графических документов
  4. Назначение привязок и их использование
  5. Пользование графическим калькулятором
  6. Вычерчивание геометрических элементов и фигур
  7. Вычерчивание рабочих чертежей деталей
  7. Особенности работы в формате 3D
  8. Вычерчивание 3D-изображений геометрических тел
  9. Создание строительных чертежей
- Примерные вопросы для тестов по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика»

1. Какой способ проецирования используется при построении чертежа?

- 1) центральное;
- 2) параллельное;
- 3) прямоугольное.

2. Всегда ли достаточно одной проекции предмета?

- 1) всегда
- 2) иногда
- 3) не всегда

3. Где правильно обозначены плоскости проекций?

- |      |   |      |   |
|------|---|------|---|
| 1) V | W | 2) H | W |
| H    |   | V    |   |

4. Какие основные три вида вы знаете?

- 1) Главный вид, фронтальный, прямоугольный;
- 2) Главный вид, вид сверху, слева;
- 3) Главный вид, слева, вид справа,

5 Изображение отдельного ограниченного места поверхности предмета называется?

- 1) Главным видом
- 2) Местным видом
- 3) Видом

6. Как штрихуют неметаллические детали на разрезах?

- 1) широкими параллельными линиями
- 2) узкими параллельными линиями
- 3) ромбической сеткой
- 4) сплошным закрашиванием

7. Какими не бывают разрезы:

- 1) горизонтальные
- 2) вертикальные
- 3) наклонные
- 4) параллельные

8. Каков угол наклона штриховки в изометрии на сечениях, расположенных на плоскостях ZOХ, ZOУ?

- 1) 30
- 2) 45
- 3) 60
- 4) 90

9. Толщина сплошной основной линии лежит в следующих пределах?

- 1) 0,5 ..... 2,0 мм.;
- 2) 1,0 ..... 1,5 мм.;
- 3) 0,5 ..... 1,0 мм.;
- 4) 0,5 ..... 1,5 мм.

10. На основе какого формата получают другие основные форматы

- 1) А5
- 2) А4
- 3) А3
- 4) А0

11. Сколько типов линий применяют при выполнении чертежей

- 1) 6 типов линий
- 2) 7 типов линий
- 3) 8 типов линий
- 4) 9 типов линий

12. В каком году принята ГОСТом конструкция последнего чертежного шрифта

- 1) 1959 г.
- 2) 1968
- 3) 1981 г.
- 4) 1988 г.

13. Сколько основных видов существует для выполнения чертежа

- 1) 6 видов
- 2) 5 видов
- 3) 4 вида
- 4) 3 вида

14. Сколько видов аксонометрических проекций применяются в графике

- 1) 2 вида
- 2) 3 вида
- 3) 4 вида
- 4) 5 видов

15. В каких случаях образуется цилиндрическая зубчатая передача

- 1) когда оси валов пересекаются
- 2) когда оси валов скрещиваются
- 3) когда оси валов параллельны друг другу
- 4) когда присутствует специальная надпись

16. Всегда ли совпадают положение детали на главном виде на рабочем чертеже с положением детали на сборочном чертеже

- 1) всегда совпадают
- 2) никогда не совпадают
- 3) совпадают не всегда
- 4) иногда совпадают

17. Всегда ли совпадает количество изображений детали на рабочем чертеже с количеством изображений на сборочном чертеже

- 1) совпадают не всегда
- 2) зависит от мнения разработчика
- 3) совпадают всегда
- 4) зависит от пожелания заказчика

18. Для чего служит спецификация к сборочным чертежам?

- 1) Спецификация определяет состав сборочной единицы;
- 2) В спецификации указываются габаритные размеры деталей;
- 3) В спецификации указываются габариты сборочной единицы;
- 4) Спецификация содержит информацию о взаимодействии деталей;

19. Какое изображение называется «эскиз» - это:

- 1) чертеж, содержащий габаритные размеры детали
- 2) чертеж, дающий представление о габаритах детали
- 3) чертеж детали, выполненный от руки и позволяющий изготовить деталь
- 4) объемное изображение детали

20. Для чего предназначен эскиз:

- 1) для изготовления детали
- 2) для определения возможности транспортировки детали
- 3) для определения способов крепления детали в конструкции
- 4) для выявления внешней отделки детали

21. Какие условные обозначения проставляют на эскизе:

- 1) координаты центров отверстий
- 2) необходимые размеры для изготовления детали
- 3) габаритные размеры
- 4) толщины покрытий

22. Как штрихуются в разрезе соприкасающиеся детали?

- 1) Одинаково;
- 2) С разным наклоном штриховых линий;
- 3) С разным расстоянием между штриховыми линиями, со смещением штриховых линий, с разным наклоном штриховых линий.

23. Какие упрощения допускаются на эскизе:

- 1) опускание скруглений и проточек
- 2) опускание вмятин, царапин, неравномерностей стенок
- 3) опускание шпоночных отверстий
- 4) опускание ребер жесткости

24. Каково название процесса мысленного расчленения предмета на геометрические тела, образующие его поверхность:

- 1) деление на геометрические тела
- 2) анализ геометрической формы
- 3) выделение отдельных геометрических тел
- 4) разделение детали на части

25. Каковы названия основных плоскостей проекций:

- 1) фронтальная, горизонтальная, профильная
- 2) центральная, нижняя, боковая
- 3) передняя, левая, верхняя
- 4) передняя, левая боковая, верхняя

26. С чего начинают чтение сборочного чертежа:

- 1) изучение видов соединений и креплений сборочных единиц и деталей изделия
- 2) чтение основной надписи, изучение спецификации изделия и основными составными частями изделия и принципом его работы
- 3) изучение соединений сборочных единиц изделия.

27. Что такое «Деталирование»:

- 1) процесс составления рабочих чертежей деталей по сборочным чертежам
- 2) процесс сборки изделия по отдельным чертежам деталей
- 3) процесс создания рабочих чертежей
- 4) процесс составления спецификации сборочного чертежа

28. Какой знак, позволяющий сократить число изображений, применяют на простых чертежах:

- 1) знак шероховатости поверхности;
- 2) знак осевого биения;
- 3) знак радиуса.
- 4) знак диаметра;

29. Что означает «Изометрия»

- 1) двойное измерение по осям
- 2) прямое измерение осей
- 3) равное измерение по осям
- 4) технический рисунок

30. Нужны ли все размеры на рабочих чертежах детали?

- 1) Ставятся только габаритные размеры;
- 2) Ставятся размеры, необходимые для изготовления и контроля детали;
- 3) Ставятся только линейные размеры;
- 4) Ставятся линейные размеры и габаритные;

31. Как штрихуют немаetalлические детали на разрезах:

- 1) широкими параллельными линиями
- 2) узкими параллельными линиями
- 3) ромбической сеткой
- 4) сплошным закрашиванием

32. Какими не бывают разрезы:

- 1) горизонтальные
- 2) вертикальные
- 3) наклонные
- 4) параллельные

33. Какими линиями выполняют вспомогательные построения при выполнении элементов геометрических построений?

- 1) Сплошными основными;
- 2) Сплошными тонкими;
- 3) Штрих-пунктирными;
- 4) Штриховыми;

34. На каком расстоянии от контура рекомендуется проводить размерные линии?

- 1) Не более 10 мм;
- 2) От 7 до 10 мм;
- 3) Не менее 10 мм;
- 4) От 1 до 5 мм;

35. На каком расстоянии друг от друга должны быть параллельные размерные линии?

- 1) Не более 7 мм;
- 2) Не более 10 мм;
- 3) От 7 до 10 мм;
- 4) Не менее 7 мм;

36. Чему должен быть равен раствор циркуля при делении окружности на шесть равных частей?

- 1) Диаметру окружности.
- 2) Половине радиуса окружности.
- 3) Двум радиусам окружности.
- 4) Радиусу окружности.

37. В каком месте должна находиться точка сопряжения дуги с дугой?

- 1) В центре дуги окружности большего радиуса;
- 2) На линии, соединяющей центры сопряжений дуг;
- 3) В центре дуги окружности меньшего радиуса;
- 4) В любой точке дуги окружности большего радиуса;

38. Какие проставляются размеры при выполнении чертежа в масштабе, отличном от 1:1?

- 1) Те размеры, которые имеет изображение на чертеже;
- 2) Независимо от масштаба изображения ставятся реальные размеры изделия;
- 3) Размеры должны быть увеличены или уменьшены в соответствии с масштабом.

39. Какой линией показывается граница нарезанного участка резьбы?

- 1) Волнистой линией;
- 2) Сплошной тонкой линией;
- 3) Сплошной основной линией;
- 4) Штриховой линией;

40. Сколько типов линий применяют при выполнении чертежей

- 1) 6 типов линий
- 2) 7 типов линий
- 3) 8 типов линий
- 4) 9 типов линий

41. Какой ряд масштабов увеличения устанавливается ЕСКД

- 1) 2:1; 3.5: 1; 10:1

2) 2:1; 2.5:1; 4:1

3) 2:1; 3:1; 6:1

4) 1:2; 1:3; 1:5

42. Какому виду сечения отдается предпочтение

1) вынесенному

2) наложенному

3) комбинированному

4) продольному

43. Рамку основной надписи на чертеже выполняют

1) основной тонкой линией

2) основной толстой линией

3) любой линией

44. Относительно толщины какой линии задаются толщины всех других линий чертежа?

1) основной сплошной толстой.

2) основной сплошной тонкой

3) штриховой

45. Назначение штрихпунктирной линии с одной точкой

1) линия видимого контура

2) линия сгиба

3) осевая

4) выносная

46. Масштабом называется

1) расстояние между двумя точками на плоскости

2) пропорциональное уменьшение размеров предмета на чертеж

3) отношение линейных размеров на чертеже к действительным размерам

47. Размеры на строительных чертежах наносят

а) сплошной тонкой линией, для ограничения которой применяют засечки в виде короткого штриха с наклоном вправо под углом  $45^\circ$  к размерной линии;

б) на строительных чертежах размеры не наносят;

в) сплошной тонкой линией с одной стрелкой;

г) сплошной тонкой линией со стрелками на концах;

48. Зубчатые колеса изображенные на схеме, должны иметь обозначения

а) количества зубьев;

б) диаметра;

в) элементы изображенные на схеме не обозначаются

г) материала ;

49. Каково назначение спецификации?

а) таблица, содержащая расчеты;

б) текстовый документ, содержащий технические требования.

в) таблица, сопровождающая схему;

г) основной конструкторский документ, который определяет состав сборочной единицы, необходим для ее изготовления и планирования запуска изделия в производство;

50. Что такое сборочный чертеж?

а) изображение изделия с использованием видов, разрезов, сечений;

б) изображение изделия, которое дает полное представление о расположении и взаимной связи составных частей и по нему можно осуществить сборку и контроль изделия;

в) несколько рабочих чертежей деталей, собранных вместе.

г) рабочий чертеж любого изделия;

51. Что представляет собой болт?

- а) стержень, имеющий резьбу на обоих концах;
- б) гладкий стержень, имеющий головку на одном конце.
- в) стержень, имеющий резьбу по всей длине;
- г) стержень, имеющий головку на одном конце и резьбу на другом;

52. Из примеров, приведенных ниже, укажите тот, в котором приведено правильное обозначение метрической резьбы с крупным шагом:

- а) S 32x10;
- б) M 20;
- в) Ø 20x1,5.
- г) Tr 40x6;

53. Какие буквы используют для надписи, сопровождающей сечение:

- а) буквы латинского алфавита;
- б) любые буквы.
- в) арабские цифры;
- г) буквы русского алфавита А, Б, В, Г, Д и т.д. (по порядку);

54. Для чего применяют разрезы?

Для того чтобы:

- а) показать сложное внутреннее устройство детали;
- б) сделать чертеж менее наглядным и ясным.
- в) изображение сделать непонятным;
- г) увеличить объём графической работы;

55. Инструменты, предназначенные для измерения и контроля размеров деталей?

- а) циркуль, угольник, карандаш;
- б) штангенциркуль, микрометр, линейка.
- в) кронциркуль, резинка, ножницы;
- г) рейсфедер, шаблон, лекало;

56. На каком примере размер угла в градусах нанесен правильно?

57. Под какой цифрой изображена линия невидимого контура?

58. Как называется тип линии, обозначенный цифрой 5?

- 1. Сплошная основная
- 2. Штриховая
- 3. Волнистая
- 4. Тонкая сплошная
- 5. Штрихпунктирная

59. Как располагаются координатные оси в прямоугольной изометрии относительно друг друга?

- 1) Произвольно все три оси;
- 2) x и y под углами 180°, а z под углами 90° к ним;
- 3) Под углами 120° друг к другу;
- 4) x и y под углами 180°, а z под углами 90° к ним;
- 5) x и y под углом 120° друг к другу, а z под углом 90° к оси x.

60. Для какой цели применяются разрезы?

- 1) Показать внутренние очертания и форму изображаемых предметов;
- 2) Показать внешнюю конфигурацию и форму изображаемых предметов;
- 3) Применяются при выполнении чертежей любых деталей;
- 4) Применяются только по желанию конструктора;
- 5) Чтобы выделить главный вид по отношению к остальным.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### **основная**

Л1.1 Боровков М. Ф., Фролов В. П., Серко С. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 476 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/152644>

Л1.2 Иванов И. И., Соловьев Г. И., Фролов В. Я. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс]:учебник; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 736 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/155680>

Л1.3 Фролов С. А. Сборник задач по начертательной геометрии [Электронный ресурс]:учеб. пособие для СПО. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 180 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/152475>

Л1.4 Фролов С. А. Сборник задач по начертательной геометрии [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 192 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/210176>

Л1.5 Панасенко В. Е. Инженерная графика [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 168 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/213110>

Л1.6 Коломейченко А. В., Кравченко И. Н., Титов Н. В., Тарасов В. А. Технология машиностроения. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Аспирантура. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 272 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/212159>

### **дополнительная**

Л2.1 Чекмарев А. А., Осипов В. К. Справочник по машиностроительному черчению [Электронный ресурс]:СПО ; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 496 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=374967>

Л2.2 Серга Г. В., Табачук И. И., Кузнецова Н. Н. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 444 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/212579>

Л2.3 Тарасов Б. Ф., Дудкина Л. А., Немолотов С. О. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 256 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/210896>

Л2.4 Швец М. И., Пакулин А. П., Тимофеев В. Н. Инженерная графика. Практикум [Электронный ресурс]:учеб.-практ. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва: КноРус, 2021. - 422 с. – Режим доступа: <https://book.ru/book/938543>

Л2.5 Фролов С. А. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]:учебник; ВО - Бакалавриат, Специалитет. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 285 с. – Режим доступа: <https://znanium.ru/catalog/document?id=446036>

Л2.6 Тарасов Б. Ф., Дудкина Л. А., Немолотов С. О. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]:учебник для СПО. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 256 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/423077>

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

ЛЗ.1 Сорокин Н. П., Ольшевский Е. Д., Заикина А. Н., Шибанова Е. И. Инженерная графика [Электронный ресурс]:учебник; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 432 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/386441>

ЛЗ.2 Новикова Н. Н., Шнайдер Т. А., Ткачева Г. В., Никвист Т. Е. Инженерная графика и техническое черчение. Основы оформления чертежей [Электронный ресурс]:учеб. пособие для СПО. - Москва: КноРус, 2024. - 200 с. – Режим доступа: <https://book.ru/book/953742>

ЛЗ.3 Чекмарев А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение [Электронный ресурс]:учебник для СПО. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 396 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=434323>

ЛЗ.4 Георгиевский О. В., Веселов В. И., Ничуговский Г. И. Начертательная геометрия и инженерная графика (для технических направлений подготовки) [Электронный ресурс]:учебник; ВО - Бакалавриат. - Москва: КноРус, 2025. - 280 с. – Режим доступа: <https://book.ru/book/955970>

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

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	2D-моделирование в системе Компас-3D	<a href="https://lanbook.com/catalog/inzhenerno-tekhnicheskie-nauki/2d-modelirovanie-v-sisteme-kompas-3d73472250/">https://lanbook.com/catalog/inzhenerno-tekhnicheskie-nauki/2d-modelirovanie-v-sisteme-kompas-3d73472250/</a>
2	Основы проектирования в среде «КОМПАС». Лабораторный практикум	<a href="https://lanbook.com/catalog/mashinostroenie/osnovy-proektirovaniya-v-srede-kompas-laboratornyy-praktikum73413171/">https://lanbook.com/catalog/mashinostroenie/osnovy-proektirovaniya-v-srede-kompas-laboratornyy-praktikum73413171/</a>
3	Начертательная геометрия. Задачи и решения	<a href="https://lanbook.com/catalog/inzhenerno-tekhnicheskie-nauki/nachertatelnaya-geometriya-zadachi-i-resheniya/">https://lanbook.com/catalog/inzhenerno-tekhnicheskie-nauki/nachertatelnaya-geometriya-zadachi-i-resheniya/</a>
4	Инженерная графика для машиностроительных специальностей	<a href="https://lanbook.com/catalog/inzhenerno-tekhnicheskie-nauki/inzhenernaya-grafika-dlya-mashinostroitelnykh-spetsialnostey/">https://lanbook.com/catalog/inzhenerno-tekhnicheskie-nauki/inzhenernaya-grafika-dlya-mashinostroitelnykh-spetsialnostey/</a>
5	Компьютерное моделирование в профессиональной деятельности. Лабораторный практикум	<a href="https://lanbook.com/catalog/informatika/kompyuternoe-modelirovanie-v-professionalnoy-deyatelnosti-laboratornyy-praktikum73418663/">https://lanbook.com/catalog/informatika/kompyuternoe-modelirovanie-v-professionalnoy-deyatelnosti-laboratornyy-praktikum73418663/</a>

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Специфика изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» обусловлена формой обучения студентов, ее местом в подготовке бакалавра и временем, отведенным на освоение курса рабочим учебным планом.

Курс обучения делится на время, отведенное для занятий, проводимых в аудиторной форме (лекции, практические занятия) и время, выделенное на внеаудиторное освоение дисциплины, большую часть из которого составляет самостоятельная работа студента.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам и примерам решения задач.

При изучении дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» необходимо обратить внимание на последовательность изучения тем. Первая тема «Геометрические построения» дает знания, формирует умения и навыки выполнения геометрических построений, необходимые при дальнейшем изучении дисциплины, вторая тема «Основы начертательной геометрии и проекционного черчения. Виды проецирования» - даёт базовые представления о дисциплине, а формирует представление о специфике построения проекций. Студент должен понимать роль изображений в развитии науки, их соотношение, иметь представление о связанных с ними современных проблемах.

При изучении третьей, четвертой и пятой тем «Ортогональные проекции» и «Методы

преобразования чертежа», «Тени в ортогональных проекциях» формируется представление и даются базовые знания о самом распространённом в мире методе построения проекций и приёмах и методах решения геометрических задач.

Изучение шестой, седьмой, восьмой и девятой тем «Аксонметрические проекции», «Перспектива», «Тени в аксонометрии и перспективе», «Проекции с числовыми отметками» необходимо для более четкого понимания методов проектирования с учетом существующих норм и правил ландшафтной архитектуры.

Десятая и одиннадцатая темы «Изображения на чертежах. Правила оформления чертежей», «Методы компьютерной графики» знакомит с общепринятыми правилами выполнения конструкторской и проектной документации. возможностями автоматизации проектных работ с использованием графических редакторов.

Самостоятельная работа является важнейшим элементом учебного процесса, так как это один из основных методов освоения учебных дисциплин и овладения навыками профессиональной деятельности. Это подтверждает учебный план.

Для освоения курса дисциплины студенты должны:

– изучить материал лекционных и лабораторных занятий в полном объеме по разделам курса;

– выполнить задание, отведенное на самостоятельную работу: подготовить и защитить реферат и (или) статью по утвержденной преподавателем теме, подготовиться к собеседованию, тестированию, контрольной работе;

– продемонстрировать сформированность компетенций, закрепленных за курсом дисциплины во время мероприятий текущего и промежуточного контроля знаний.

Посещение лекционных и практических занятий для студентов очной и заочной формы является обязательным.

Уважительными причинами пропуска аудиторных занятий является:

– освобождение от занятий по причине болезни, выданное медицинским учреждением,

– распоряжение по деканату, приказ по вузу об освобождении в связи с участием в внутривузовских, межвузовских и пр. мероприятиях,

– официально оформленное свободное посещение занятий.

Пропуски отрабатываются независимо от их причины.

Пропущенные темы лекционных занятий должны быть законспектированы в тетради для лекций, конспект представляется преподавателю для ликвидации пропуска. Пропущенные практические занятия отрабатываются в виде устной защиты практического занятия во время консультаций по дисциплине.

Контроль сформированности компетенций в течение семестра проводится в форме устного опроса на практических занятиях, выполнения контрольных работ, написания технологических диктантов и тестового контроля по теоретическому курсу дисциплины.

Лекции, лабораторные, практические занятия и промежуточная аттестация являются важными этапами подготовки к зачету, поскольку позволяют студенту оценить уровень собственных знаний и своевременно восполнить имеющиеся пробелы. В этой связи необходимо для подготовки к зачету первоначально прочитать лекционный материал, выполнить практические задания, самостоятельно выполнить предложенные задания.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

### *11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

### *11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	189/ИТФ	Оснащение: столы -22 шт., стулья -66 шт., персональный компьютер KraftwayCredoKC36, 65 - 1 шт., телевизор "LG" - 1 шт., стол лектора – 1шт., трибуна лектора – 1 шт., микрофон – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета
		205/3/ИТФ	Интерактивная доска Плазменная ТВ панель - 1 шт., компьютер преподавательский- 1шт, компьютер - 14 шт, комплект электронных плакатов по начертательной геометрии, по инженерной графике, по технической механике, электронный учебник по начертательной геометрии
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		
		213/НК библиотека	Специализированная мебель на 35 посадочных мест, дисплей - 1 шт., принтер ч/б - 2 шт., МФУ ч/б - 2 шт., сканер - 2 шт., открытый доступ к фонду справочной, краеведческой литературы, Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ к российским и международным ресурсам и базам данных, доступ к электронно-библиотечным системам, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. Открытый доступ к фонду справочной и краеведческой литературы.

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1041).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ доц. , ктн Петенев Александр Николаевич

\_\_\_\_\_ доц. , Орлянская Ирина Александровна

Рецензенты

\_\_\_\_\_ доц. , ктн Грицай Дмитрий Иванович

\_\_\_\_\_ доц. , ктн Грицай Дмитрий Иванович

Рабочая программа дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» рассмотрена на заседании Кафедра механики и технического сервиса протокол № 16 от 04.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Петенев Александр Николаевич

Рабочая программа дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № 7 от 12.04.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Руководитель ОП \_\_\_\_\_