

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан

инженерно-технологического  
факультета

Кулаев Егор Владимирович

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.20 Начертательная геометрия и инженерная графика**

35.03.06 Агроинженерия

Технические системы в агробизнесе

бакалавр

очная

## 1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» является овладение знаниями и умениями и обретение навыков построения изображений пространственных форм на плоскости, способов решения задач геометрического характера по заданным изображениям этих форм, выполнения и чтения технических чертежей, графического решения инженерно-геометрических задач, развитие пространственного воображения.

## 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-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических, естествонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	<b>знает</b> общих методик графического решения инженерно-геометрических задач. <b>умеет</b> использовать общие методики для графического решения инженерно-геометрических задач. <b>владеет навыками</b> графического решения инженерно-геометрических задач.
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	<b>знает</b> государственных стандартов ЕСКД, правил оформления и обращения конструкторской документации <b>умеет</b> выполнять рабочие чертежи и эскизы деталей, сборочные чертежи изделий. <b>владеет навыками</b> выполнения и чтения технических чертежей.

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 2, 3 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Химия

Освоение дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины

Метрология, стандартизация и сертификация

Сопротивление материалов

Теория механизмов и машин

Тракторы и автомобили

Теплотехника

Электротехника и электроника

Гидравлика  
 Компьютерное проектирование  
 Электропривод и электрооборудование  
 Автоматика  
 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы  
 Научно-исследовательская работа  
 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

**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 «Начертательная геометрия и инженерная 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	18		36	54	36	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4		4			
3	108/3	6		48	54		ЗаО
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2		10			

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						0.25
3	108/3				0.12		

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

№	Наименование раздела (этапа) практики	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				
	Итого		252	24		84	108			

**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
---	---------------------------------	---

построение чертежей	Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования. Метод Монжа. Проекция точки.	2/2
построение чертежей	Прямая линия на чертеже. Положение в пространстве. Точка на линии. Взаимное положение двух прямых.	2/2
построение чертежей	Плоскость. Положение в пространстве. Параллельность двух плоскостей, прямой и плоскости. Точка в плоскости. Прямая в плоскости	2/-
построение чертежей	Преобразования чертежа. Методы плоскопараллельного перемещения и замены плоскостей проекций.	2/-
построение чертежей	Поверхности. Их образование и задание на эюре Монжа. Точки на поверхности	2/-
задачи	Позиционные задачи. Пересечение плоскостей. Пересечение прямой с плоскостью. Прямая перпендикулярна плоскости. Взаимно перпендикулярные плоскости	2/-
задачи	Позиционные задачи. Пересечение поверхностей. Пересечение прямой с поверхностью	2/-
проекция	Развертки. Развёртки многогранников. Развёртки поверхностей вращения.	2/-
проекция	Аксонметрические проекции	2/-
черчение эюрв	Правила выполнения и обращения конструкторской документации. Стандарты ЕСКД	2/-
черчение эюрв	Изображения на чертежах. Виды, разрезы, сечения	2/-
чертеж и схемы	Основные понятия о системах автоматизированного проектирования (САПР)	2/-
Итого		24

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

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Геометрические построения	2
Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования. Метод Монжа. Проекция точки.	2

Прямая линия на чертеже. Положение в пространстве. Точка на линии. Взаимное положение двух прямых.	4
Плоскость. Положение в пространстве. Параллельность двух плоскостей, прямой и плоскости. Точка в плоскости. Прямая в плоскости	6
Преобразования чертежа. Методы плоскопараллельного перемещения и замены плоскостей проекций.	6
Поверхности. Их образование и задание на эюре Монжа. Точки на поверхности	6
Позиционные задачи. Пересечение плоскостей. Пересечение прямой с плоскостью. Прямая перпендикулярна плоскости. Взаимно перпендикулярные плоскости.	6
Позиционные задачи. Пересечение поверхностей. Пересечение прямой с поверхностью	8
Развертки. Развёртки многогранников. Развёртки поверхностей вращения.	6
АксонOMETрические проекции	8
Правила выполнения и обращения конструкторской документации. Стандарты ЕСКД	6
Изображения на чертежах. Виды, разрезы, сечения.	6

Чертёж детали.	6
Эскиз деталей.	6
Соединения деталей	6
Чертеж общего вида. Сборочный чертёж.	6
Детализация Чертежа общего вида.	6
Схемы.	6
Основные понятия о системах автоматизированного проектирования (САПР)	6

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная 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 «Начертательная геометрия и инженерная графика».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ ( ).
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

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	построение чертежей	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	Л3.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4
2	построение чертежей	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	Л3.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4
3	построение чертежей	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	Л3.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4
4	построение чертежей	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	Л3.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4
5	построение чертежей	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	Л3.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4
6	построение чертежей	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	Л3.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4
7	задачи	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	Л3.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4
8	задачи	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	Л3.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4
9	проекции	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	Л3.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4
10	проекции	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	Л3.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4
11	черчение эпюров	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	Л3.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4
12	черчение эпюров	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	Л3.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4
13	черчение эпюров	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	Л3.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4
14	Детали и их соединения	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	Л3.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4
15	Детали и их соединения	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	Л3.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4
16	Детали и их соединения	Л1.1, Л1.2, Л1.3,	Л2.1, Л2.2, Л2.3,	Л3.1, Л3.2, Л3.3,

		Л1.4, Л1.5	Л2.4, Л2.5	Л3.4
17	чертеж и схемы	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	Л3.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4
18	чертеж и схемы	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	Л3.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4
19	чертеж и схемы	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	Л3.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»

### 7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	Автоматика								x
	Гидравлика						x		
	Математика	x	x	x					
	Материаловедение и технология конструкционных материалов		x	x	x				
	Метрология, стандартизация и сертификация				x				
	Механика			x	x	x			
	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		x						
	Теоретическая механика			x					
	Теория механизмов и машин				x				
	Теплотехника					x			
	Физика	x	x	x					
Химия	x								
ОПК-1.2: Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	Гидравлика						x		
	Математика	x	x	x					
	Механика			x	x	x			
	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		x						
	Теоретическая механика			x					
	Теплотехника					x			
	Физика	x	x	x					
	Химия	x							
Электропривод и электрооборудование								x	

### 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 «Начертательная геометрия и инженерная 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 корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» проводится в виде Экзамен, Зачет с оценкой.

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
---------------------	---	--------------------------------

### **Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций**

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 дифференцированном зачете

Сдача дифференцированном зачете может добавить к балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов. Итоговая успеваемость на дифференцированном зачете не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 6
Задания на проверку умений	до 7
Задания на проверку навыков	до 7

### Теоретический вопрос

6 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 заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

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

4 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.

3 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.

2 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.

### Оценивание задачи

7 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

2 балл Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

## Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
-------------------	-------------------

Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

## Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 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.

5 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.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

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

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:  
для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

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

Вопросы для устных опросов, собеседований, самоконтроля

Тема 1. Геометрические построения

- 1.Основные приемы построения геометрических фигур и деления окружностей
- 2.Основные приемы построения сопряжений
- 3.Основные приемы построения геометрических кривых

Тема 2. Виды проецирования. Проекция точки.

- 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

Тема 3. Ортогональные проекции

- 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
- 10.Прямая и точка в плоскости
- 11.Пересечение прямой и плоскости
- 12.Метод прямоугольного треугольника.
- 13.Проекция прямого угла
- 14.Параллельность прямой и плоскости
- 15.Перпендикулярность прямой и плоскости
- 16.Пересечение плоскостей заданных треугольниками.
- 17.Пересечение плоскостей, заданных следами

Тема 4: Методы преобразования чертежа

- 1.Применение методов преобразования проекций
- 2.Метод вращения вокруг проецирующей прямой

- 3.Метод плоскопараллельного перемещения
- 4.Метод перемены плоскостей проекций

#### Тема 5. Тени в ортогональных проекциях

- 1.Понятие тени
- 2.Направление световых лучей при ортогональном проецировании
- 3.Построение теней от точки и прямой
- 4.Построение теней в разных плоскостях проекций
- 5.Построение теней прямых особого расположения
- 6.Построение теней геометрических фигур и тел.

#### Тема 6: Построение аксонометрических проекций пирамиды, призмы

- 1.Способы задания формы и размеров многогранников
- 2.Вычерчивание прямоугольной диметрической проекции пирамиды
- 3.Вычерчивание прямоугольной изометрической проекции призмы
- 4.Способы задания формы и размеров тел вращения
- 5.Вычерчивание прямоугольной диметрической проекции цилиндра
- 6.Вычерчивание прямоугольной изометрической проекции конуса

#### Тема 7. Перспектива

- 1.Отличие перспективного проецирования от ортогонального и аксонометрического
- 2.Расположение источника света и направление лучей в перспективном проецировании
- 3.Наименование и расположение плоскостей при перспективном проецировании
- 4.Построение перспективных проекций точки и прямой
- 5.Построение перспективных проекций геометрических фигур и тел

#### Тема 8. Тени в аксонометрии и перспективе

- 1.Тень от параллелограмма в прямоугольной диметрии
- 2.Тень от конуса в изометрии
- 3.Построение тени от козырька здания
- 4.Построение тени в нише
- 5.Построение в перспективе тени, падающей от здания

#### Тема 9. Проекция с числовыми отметками

- 1.Сущность метода проекций с числовыми отметками. Что такое нулевая плоскость и отметка.
- 2.Что называется планом.
- 3.Проецирование геометрических точек и отрезков прямых.
- 4.Проецирование плоскости и поверхности. Определение линии наибольшего ската.
- 5.Проецирование геометрических тел.

#### Тема 10. 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

## Тема 11. 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

### Вопросы к экзамену

Основы начертательной геометрии и проекционного черчения. Виды проецирования.

1. Метод проекций. Виды проецирования.
2. Ортогональные проекции точки.

### Ортогональные проекции

2. Ортогональные проекции прямой.
3. Положение прямой относительно плоскостей проекций.
4. Ортогональные проекции плоских фигур: треугольника, круга.
5. Ортогональные проекции геометрических тел: шестигранной призмы, трёхгранной пирамиды.

6. Ортогональные проекции геометрических тел: цилиндра, конуса, тора.

7. Точка на прямой и в плоскости.

8. Прямая в плоскости.

9. Точка на поверхности геометрического тела.

Методы преобразования чертежей.

1. Сущность способа плоскопараллельного перемещения.

2. Сущность способа замены плоскостей проекций.

3. Преобразование прямой и плоскости из общего положения в частное методом замены плоскостей проекций..

4. Преобразование прямой и плоскости из общего положения в частное положение методом плоскопараллельного перемещения.

5. Определение действительной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона к плоскостям проекций.

6. Определение действительной величины треугольника методом замены плоскостей проекций. Взаимное положение двух прямых, прямой и плоскости. Пересечение прямой с плоскостью.

7. Взаимное положение плоскостей Поверхности. Поверхность постоянного ската.

8. Натуральный размер плоской фигуры.

Тени в ортогональных проекциях

1. Общие понятия теории теней. Виды освещения. Тень точки

2. Тень прямой линии. Точка преломления.

3. Тень многоугольника.

4. Тень круга.

5. Тени многогранников.

6. Метод обратных лучей. Тени пересекающихся многогранников.

7. Тени тел, ограниченных поверхностями вращения.

### АксонOMETрические проекции

1. Виды аксонометрических проекций.

2. Стандартные аксонометрические проекции.

3. Прямоугольная изометрическая проекция круга.

4. Прямоугольная диметрическая проекция круга.

5. Изображение теней в аксонометрии

### Линейная перспектива

1. Сущность метода линейной перспективы. Перспектива точки.
2. Перспектива отрезка прямой при различном положении в пространстве.
3. Методы построения перспективы.
4. Перспектива окружности предметной плоскости.
5. Перспектива окружности, перпендикулярной предметной плоскости.
6. Определение угла между прямыми предметной плоскости в перспективе.
7. Определение действительной величины отрезка прямой предметной плоскости.

### Тени в аксонометрии и в перспективе

5. Изображение теней в аксонометрии

### Проекция с числовыми отметками

8. Проекция с числовыми отметками. Проекция точки, прямой, плоскости.

### 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 приёмы выполнения эскизов и рабочих чертежей деталей.
  7. Содержание, правила и приёмы выполнения планов и фасадов зданий.
  8. Содержание, правила и приёмы выполнения генеральных планов.
- Методы компьютерной графики

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

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

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

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1		

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Специфика изучения дисциплины «Начертательная геометрия» 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 «Начертательная геометрия» 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», «Проекция 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.

## 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 аудитор или	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
-------	---	-------------------	---



1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	М-189	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
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	М-201/1	Оснащение: специализированная мебель: столы – 14 шт., стулья - 28 шт., телевизор "LG" - 1 шт., классная доска – 2шт.,..., стол преподавателя – 1 шт., персональный компьютер преподавателя – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
	2. Учебная аудитория № М-201/1	М-201/1	Оснащение: специализированная мебель: столы – 14 шт., стулья - 28 шт., телевизор "LG" - 1 шт., классная доска – 2шт.,..., стол преподавателя – 1 шт., персональный компьютер преподавателя – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	М-201/1	Оснащение: специализированная мебель: столы – 14 шт., стулья - 28 шт., телевизор "LG" - 1 шт., классная доска – 2шт.,..., стол преподавателя – 1 шт., персональный компьютер преподавателя – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.

### 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, прочитать 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, прочитать 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 «Начертательная геометрия и инженерная графика» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813).

Автор (ы)

Рецензенты

Рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» рассмотрена на заседании Кафедры механики и компьютерной графики протокол № 9 от 10.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Орлянский Александр Викторович

Рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Инженерно-технологический факультет протокол № 9 от 17.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Руководитель ОП \_\_\_\_\_