МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса
Кафедра общеинженерных дисциплин

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00861D77F7F654DB91BE53EB1C33DC7D39
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 16.07.2026 до 09.10.2027

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
доцент

_____ А.В. Дмитриев
«21» мая 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Начертательная геометрия»
(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки
Технический сервис в АПК

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2026

Составитель доцент, к.т.н. Набиуллина Гульнар Раисовна
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры общеинженерных дисциплин «16» апреля 2026 года (протокол № 9)

Заведующий кафедрой:
к.т.н., доцент Пикмуллин Геннадий Васильевич
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса « 30 » апреля 2026 года (протокол № 9)

Председатель методической комиссии:
доцент, к.т.н. Зиннатуллина Алсу Наилевна
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Согласовано:
Директор Медведев Владимир Михайлович
Ф.И.О.

Протокол Ученого совета института № 8 от «05» мая 2026 года

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Начертательная геометрия»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ОПК-2.3 Оформляет специальные документы для осуществления эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования	**Знать**: Способы графического представления пространственных объектов технологического оборудования и схем. **Уметь**: выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекций точек, лежащих на их поверхности. **Владеть**: навыками построения плоских и пространственных объектов

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценка уровня сформированности			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-2.3. Оформляет специальную документацию в профессиональной деятельности	**Знать**: Способы графического представления пространственных объектов технологического оборудования и схем.	Уровень знаний основных видов конструкторской документации и правил их оформления ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний основных видов конструкторской документации и правил их оформления, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний основных видов конструкторской документации и правил их оформления, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний основных видов конструкторской документации и правил их оформления, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекций точек, лежащих на их поверхности.	При выполнении чертежей в соответствии со стандартами ЕСКД и правилами их оформления не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, выполнены чертежи в соответствии со стандартами ЕСКД и правилами с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, основные умения, выполнены чертежи в соответствии со стандартами ЕСКД и правилами с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, основные умения, выполнены чертежи в соответствии со стандартами ЕСКД и правилами с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: навыками построения плоских и пространственных объектов	При оформлении и чтении конструкторской документации не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков по оформлению и чтению конструкторской документации с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки по оформлению и чтению конструкторской документации с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки по оформлению и чтению конструкторской документации без ошибок и недочетов

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т. е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Типовые контрольные задания

<table>
<tr><td colspan="2">ОПК-2.3 Оформляет специальные документы для осуществления эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Задания закрытого типа</td><td>1. Основные свойства проецирования:
А) проекцией прямой не есть прямая;
Б) проекция точки есть точка;
В) точка принадлежит прямой, а проекция точки не принадлежит проекции прямой;
Г) проекция прямой есть прямая; д. проекция точки есть прямая.</td></tr>
<tr><td>2. Если точка принадлежит фронтальной плоскости проекций, то какая ее координата равна нулю по оси:
А) x;
Б) y;
В) z.</td></tr>
<tr><td>3. Проецирующие прямые – это прямые:
А) параллельные одной из плоскостей проекций;
Б) ни одна из проекций которых не проецируется в натуральную вели-</td></tr>
</table>

	чину; В) перпендикулярные одной из плоскостей проекций; Г) которые занимают произвольное положение относительно плоскостей проекций; Д) обладающие собирательным свойством.
	4. Комплексный чертеж – это: А) изображение, определяющее конструктивное устройство изделия, взаимодействия его составных частей и принцип работы; Б) наглядное изображение предмета в трех плоскостях проекций; В) изображение предмета на двух или более взаимно перпендикулярных плоскостях проекций, совмещенных с плоскостью чертежа.
	5. Горизонталь – это линия, … А) параллельная профильной плоскости проекций; Б) перпендикулярная фронтальной плоскости проекций; В) перпендикулярная горизонтальной плоскости проекций; Г) параллельная горизонтальной плоскости проекций.
	6. Конкурирующие точки – это… А) точки, принадлежащие двум параллельным прямым; Б) точки, не лежащие на одной прямой; В) точки, расположенные на одной проецирующей прямой, при помощи которых определяют видимость геометрических фигур.
	7. Метод замены плоскостей проекций состоит: А) изменении положения плоскости П1 относительно плоскости П2; Б) введении новой плоскости проекций взамен одной из заданных; В) изменении положения геометрических фигур относительно заданных плоскостей проекций; Г) перемещении оси проекций относительно геометрических фигур.
	8. Для чего используется способ прямоугольного треугольника? А) определения взаимной видимости; Б) выявления взаимной принадлежности геометрических элементов; В) определения натуральной величины прямой (отрезка) и угла его наклона к плоскостям проекций; Г) определения расстояния между прямыми на комплексном чертеже
	9. Линия наибольшего наклона – это… А) линия пересечения между плоскостями проекций; Б) линия, параллельная горизонтальной плоскости проекций; В) линия, принадлежащая заданной плоскости и перпендикулярная соответствующей линии уровня; Г) линия, полученная в результате пересечения между заданной плоскостью и соответствующей плоскостью проекций;
	10. Прямая перпендикулярна плоскости, если… А) она перпендикулярна двум параллельным прямым, лежащим в этой плоскости; Б) она имеет одну общую точку с заданной плоскостью и параллельной прямой, принадлежащей этой плоскости;

	В) она перпендикулярна паре скрещивающихся прямых, принадлежащих этой плоскости; Г) она перпендикулярна двум пересекающимся прямым, принадлежащим заданной плоскости.
	11. Поверхность – это … А) двупараметрическое множество точек, перемещающееся по направляющей; Б) перемещение образующей по направляющей; В) множество точек и линий; Г) перемещение точки по прямой.
	12. Какие существуют виды каркасов? А) линейчатые / точечные; Б) прямые/кривые; В) одно/двупараметрические; Г) позиционные/метрические
	13. Что из представленного ниже является одной из частей определителя поверхности? А) алгоритмический; Б) логорифмический; В) традиционный; Г) алгоритмизированный;
	14. Условие принадлежности точки поверхности А) точка принадлежит поверхности, если ее проекции принадлежат проекциям прямой, лежащей на этой поверхности б) точка принадлежит поверхности, если она принадлежит пересекающимся прямым, лежащим на заданной поверхности; в) точка принадлежит поверхности, если она принадлежит очерку данной поверхности
	15. Очерк поверхности – это… А) границы видимости поверхности по отношению к плоскостям проекций; Б) упорядоченное множество точек и линий, принадлежащих поверхности; В) линия, которая при своем движении, образует какую-либо поверхность; Г) необходимое, но достаточное множество геометрических фигур и связей между ними, которые однозначно определяют поверхность.
	16. Определителем поверхности называется А) необходимое, но достаточное множество геометрических фигур и связей между ними, которые однозначно определяют поверхность; б) границы видимой поверхности по отношению к плоскостям проекций;

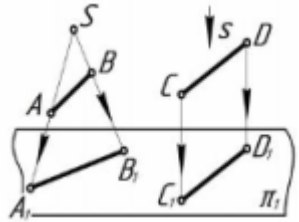
	в) упорядоченное множество точек и линий, принадлежащих заданной поверхности; г) траектория линии, которая при своем движении позволяет образовать какую-либо поверхность.
	17. Найдите не существующую в классификации поверхностей группу. А) линейчатые; Б) криволинейные; В) сложные; Г) винтовые.
	18. Поверхность, образованную перемещением в пространстве по определенному закону прямой линии, называют: А) тором; Б) линейчатой поверхностью; В) циклической поверхностью; Г) сферой; Д) винтовой поверхностью.
	19. Если при пересечении конической поверхности с плоскостью получаем две пересекающиеся прямые, то секущая плоскость должна проходить: А) через вершину конической поверхности; Б) параллельно одной из образующих конуса; В) перпендикулярно оси конуса; Г) пересекать все образующие конуса; Д) параллельно оси конуса.
	20. Построение проекции точки на вновь введенной плоскости проекций начинают со следующего действия: А) определение центра новой системы координат; Б) проведение линии связи в новой системе плоскостей проекций; В) определение расстояния точки до вновь введенной плоскости; Г) определение исходных координат точки; Д) обозначение проекции точки на вновь введенной плоскости
	21. Какая из поверхностей относится к неразвертывающимся поверхностям? А) цилиндр; Б) сфера; В) пирамида; Г) призма
	22. Какой из перечисленных способов не относится к способам развертывания поверхностей? А) способ раскатки; Б) способ триангуляции; В) способ прямоугольного треугольника; Г) способ нормального сечения.

	23. Линией пересечения двух сфер является: А) прямая линия; Б) одна окружность; В) несколько окружностей; Г) эллипс; Д) парабола.
Задания открытого типа	1. Как называется линия пересечения плоскостей П1 и П2?
	2. Может ли плоскость задана двумя пересекающимися прямыми?
	3. Какая фигура получается при пересечении конуса секущей плоскостью?
	4. Что представляет собой развёртка боковой поверхности прямого кругового цилиндра?
	5. На какой оси расположена точка с координатами А (0,85,0)?
	6. Является ли прямая общего положения отрезок АВ с координатами А(20, 5, 25) В(20, 25, 5)?
	7. Можно ли назвать линию уровня и линию наклона плоскости главными линиями плоскости?

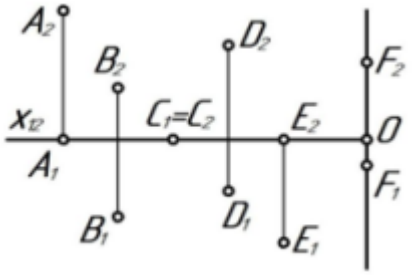
3.2 Типовые вопросы и задания

ОПК-2.3 Оформляет специальные документы для осуществления эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования

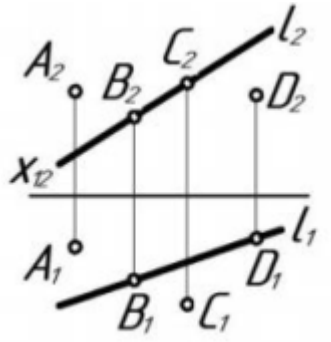
1. Сущность метода проекций.
2. Эпюр точки и прямой.
3. Различные положения прямой линии относительно плоскостей проекций
4. Определения натуральной величины отрезка прямой линии
5. Способы задания и изображения плоскости.
6. Плоскости общего положения. Следы плоскости.
7. Главные линии плоскости.
8. Различные положения двух плоскостей.
9. Способы образования поверхностей.
10. Образование поверхности вращения.
11. Назвать методы проецирования



12.Определить положение точек относительно плоскостей проекций



13.Определить принадлежат ли точки A, B, C, D, E, F прямой l



14. По заданным координатам (табл.1) построить горизонтальную, фронтальную и профильную проекции точек: A; B; C; D; E и их аксонометрические проекции. A- прямоугольная изометрия, B- прямоугольная диметрия, C- косоугольная фронтальная изометрия, D- косоугольная фронтальная диметрия, E- косоугольная горизонтальная изометрия.

	1			**2**			**3**			**4**			**5**		
	x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z
A	20	30	45	15	30	35	0	30	35	30	5	40	30	0	45
B	10	40	30	15	20	30	30	15	25	25	40	35	20	10	15
C	30	20	35	20	10	40	10	25	15	15	15	20	15	20	15
D	15	35	20	30	20	25	40	15	20	25	15	20	0	50	10
E	20	10	45	20	28	35	15	40	0	5	23	20	14	30	25
F	35	10	40	10	40	30	15	0	10	15	20	35	0	15	0

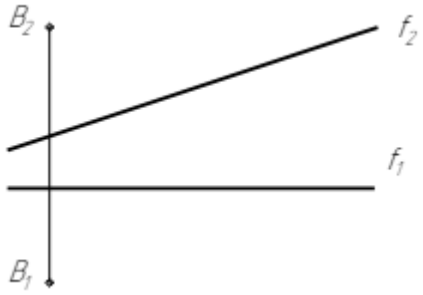
15. По заданным координатам построить горизонтальную и фронтальную проекции треугольника A; B; C.

№ варианта	X_A	$У_A$	Z_A	X_B	$У_B$	Z_B	X_C	$У_C$	Z_C
1	18	12	85	85	80	25	135	50	80
2	120	90	10	50	25	80	0	85	50
3	120	10	90	48	82	20	0	52	82
4	18	10	90	82	80	25	135	48	82

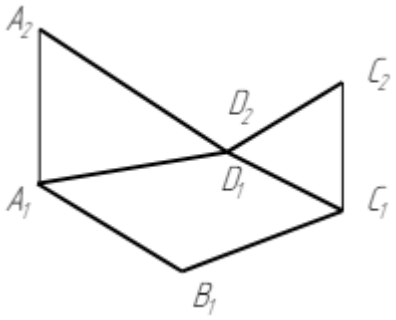
16. Геометрическое тело - прямая призма, или пирамида, или цилиндр, или конус (в зависимости от варианта), в основании которого лежит правильный многоугольник или окружность. Геометрическое тело стоит своим нижним основанием на плоскости T.

№ вар.	Координаты плоскости **T**, мм			Геометрическое тело							Секущая плоскость Δ						
				Форма	Координаты центра основания "**O**", мм			**d**, мм	**n**, шт.	**H**, мм	положение	Координаты точки **L**, мм			Координаты точки **M**, мм		
	T_x	T_y	T_z		X	Y	Z					X	Y	Z	X	Y	Z
1	180	75	105	ПР	55	30	-	60	5	110	ГП	145	15	0	25	110	0

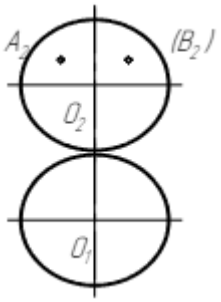
17. . Построить проекции ромба ABCD, у которого диагональ AD принадлежит прямой f и в 1,5 раза длиннее диагонали BC.



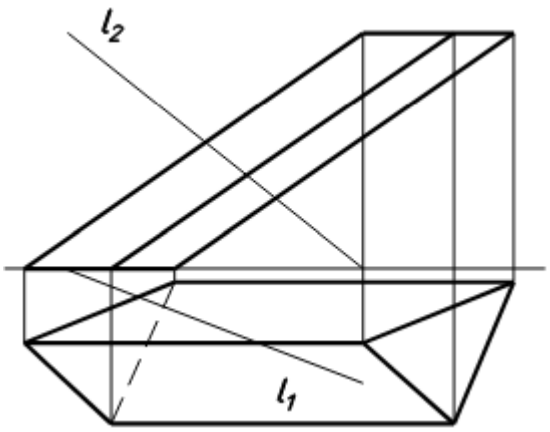
18. Достроить фронтальную проекцию плоского четырехугольника ABCD, найти его истинную величину и угол наклона к плоскости проекций П2.



19. Определить истинную величину кратчайшего расстояния по поверхности шара между точками А и В, принадлежащим его поверхности.Перпендикулярность прямой и плоскости.



20. Определить взаимное расположение прямой l и призмы.



4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних или контрольных работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета и экзамена.

Для получения зачета и экзамена студент очной формы обучения должен в течение семестра активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов, касающихся изучаемой темы, выполнить и защитить отчеты по практическим занятиям.

Для получения зачета и экзамена студент заочной формы обучения должен написать контрольную работу, активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов, касающихся изучаемой темы, выполнить и защитить отчеты по практическим занятиям.

Критерии оценки зачета и экзамена могут быть получены в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете и экзамене по курсу используется накопительная система бально-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов, полученной на зачете и экзамене.

Таблица 4.1 - Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете и экзамене по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «не удовлетворительно».

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций, следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);

2. Более 75% ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);

3. Не менее 50% ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограни-

ченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);

4. Менее 50% ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и о его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).