

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент научно-технологической политики и образования  
*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение*  
*высшего образования*  
**«Красноярский государственный аграрный университет»**

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор института  
Н.В. Кузьмин

" 16 " февраля 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Ректор Красноярского ГАУ  
Пыжикова Н.И.

" 24 " марта 2023 г.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
ВЫДАЧИОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ  
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

(текущей и промежуточной аттестации)

Институт инженерных систем и энергетики

Кафедра «Общественных дисциплин»

Специальность 23.05.01:«Наземные транспортно-технологические средства»

Специализация: «Технические средства агропромышленного комплекса»

Дисциплина «Начертательная геометрия. Инженерная графика»

Красноярск, 2023

Непосредственный исполнитель: Корниенко В. В. к.т.н., доцент

«25» января 2023г.

ФОС разработан в соответствии с рабочей программой дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика».

ФОС обсужден на заседании кафедры протокол № 5 «25» 01. 2023 г.  
Заведующий кафедрой: Корниенко В.В. к.т.н., доцент

«25» января 2023г.

ФОС принят методической комиссией института инженерных системам и  
энергетики протокол № 5 «31» января 2023г.

Председатель методической комиссии:

Дорjeev A.A., к.т.н., доцент

«31» января 2023г.

## **Содержание**

1. Цель и задачи фонда оценочных средств
2. Нормативные документы
3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций
4. Показатели и критерии оценивания компетенций
5. Фонд оценочных средств
  - 5.1. Фонд оценочных средств текущего контроля
    - 5.1.1. Решение задач в сборнике. Критерии оценивания
    - 5.1.2. Выполнение домашних работ. Критерии оценивания
    - 5.1.3. Банк тестовых заданий. Критерии оценивания
  - 5.2. Фонд оценочных средств для промежуточного контроля
    - 5.2.1. Перечень вопросов к экзамену. Критерии оценивания
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение фондов оценочных средств
  - 6.1. Основная литература
  - 6.2. Дополнительная литература
  - 6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям
  - 6.4. Программное обеспечение

## **1. Цель и задачи фонда оценочных средств**

Целью создания фонда оценочных средств дисциплины является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательной программы и рабочей программы дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика».

Фонд по дисциплине решает задачи:

- контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций, определенных ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки;
- контроль (с помощью набора оценочных средств) и управление (с помощью элементов обратной связи) достижением целей реализации основной профессиональной образовательной программы, определенных в виде набора общекультурных и профессиональных компетенций выпускников;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс университета.

Назначение фонда оценочных средств: используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) студентов. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания студента используются как показатель его текущего рейтинга. Также предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика» в установленной учебным планом форме – экзамен.

## **2. Нормативные документы**

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства № 935 от 11.08.2020 г. и рабочей программы дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика».

### 3. Перечень компетенций согласно учебного плана по направлению подготовки с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций

Таблица 3.1 – Перечень компетенций, этапов формирования и форм контроля

Компетенция	Этап формирования компетенции	Образовательные технологии	Тип контроля	Форма контроля
ОПК-1 - Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	теоретический (информационный)	лекции, самостоятельная работа	текущий	тестирование
	практико-ориентированный	практические занятия, самостоятельная работа	текущий	выполнение и защита домашних работ
	оценочный	аттестация	промежуточный	РГР, экзамен
ОПК-3 – Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники	теоретический (информационный)	лекции, самостоятельная работа	текущий	тестирование
	практико-ориентированный	практические занятия, самостоятельная работа	текущий	выполнение и защита домашних работ
	оценочный	аттестация	промежуточный	РГР, экзамен

### Требования к результатам освоения основных образовательных программ специалитета по компетенциям согласно ФГОС ВО

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способностью ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей (ОПК-1);

- способностью самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники (ОПК-3).

#### 4. Показатели и критерии оценивания компетенций

Таблица 4.1 – Показатели и критерии оценки результатов обучения

Показатель оценки результатов обучения	Критерий оценки результатов обучения
	ОПК-1 – Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей
ОПК-1.1: Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	<p>Студент должен знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Основные понятия и законы механики: Законы Ньютона, условия равновесия механических систем, аксиомы статики, методы расчёта реакций связей.</li> <li>Основы кинематики: виды движения точки, способы задания движения, кинематические характеристики движения.</li> <li>Основы динамики: дифференциальные уравнения движения материальной точки и системы, законы динамики, основные теоремы динамики</li> </ol>
	<p>Студент должен уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Решать задачи на равновесие механических систем;</li> <li>Анализировать механическое движение и определять кинематические характеристики движения;</li> <li>Составлять уравнения движения для материальной точки и твёрд. тела;</li> <li>Применять законы механики для анализа динамических систем;</li> <li>Использовать методы теоретической механики для решения инженерных задач (расчёт механизмов, конструкций, траекторий движения),</li> <li>Применять математический аппарат для решения задач механики</li> </ol>
	<p>Студент должен владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Навыком построения расчётных схем механических систем,</li> <li>Методами решения стандартных задач кинематики, статики и динамики, интерпретирования результатов расчётов и делать выводы о поведении механических систем</li> </ol>
ОПК-1.2: Знает основные методы анализа достижений науки и производства в сфере своей профессиональной деятельности	<p>Студент должен знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Основные понятия и законы теоретической механики;</li> <li>Методы математического моделирования механических систем: аналитические и численные методы решения задач механики.</li> </ol> <p>Студент должен уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Анализировать механические системы;</li> <li>Применять математический аппарат, в том числе с применением информационных технологий;</li> <li>Оценивать достижения науки и производства;</li> <li>Анализировать современные разработки в области механики;</li> <li>Сравнивать традиционные и инновационные подходы в решении ин-</li> </ol>

	<p>женерных задач.</p> <p>Студент должен владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Методами решения прикладных задач, программными средствами анализа, системами компьютерной математики (MathCAD, Maple, Wolfram Mathematica)</li> <li>Основами работы с CAD/CAE-системами и навыки проведения вычислительных и лабораторных экспериментов.</li> </ol>
ОПК-1.3: Использует нормативные правовые акты и оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	<p>Студент должен знать:</p> <p>Основные законы и принципы теоретической механики (статика, кинематика, динамика), которые могут регламентироваться нормативными документами (ГОСТ)</p> <p>Студент должен уметь:</p> <p>Применять нормативные документы при решении задач механики, оформлять расчётно-графические работы в соответствии с ГОСТ.</p> <p>Студент должен владеть:</p> <p>Навыками работы с ГОСТ и другими нормативными документами</p>
ОПК-3 – Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники	
ОПК-3.1: Использует нормативные правовые акты и оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	<p>Студент должен знать:</p> <p>Методы и принципы формирования новых подходов для решения научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности и для руководства коллективом воспринимая социальные и культурные различия членов коллектива</p> <p>Студент должен уметь:</p> <p>Формировать основные положения и задачи для коллективного достижения и обсуждения результатов профессиональной деятельности</p> <p>Студент должен владеть:</p> <p>Навыками, необходимыми для активного общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности и руководства коллективом</p>
ОПК-3.2: Решает практические задачи с использованием нормативной и правовой базы с учетом последних достижений науки и техники	<p>Студент должен знать:</p> <p>Методы контроля безопасной профессиональной деятельности групп и коллективов работников</p> <p>Студент должен уметь:</p> <p>Контролировать безопасную профессиональную деятельность групп и коллективов работников</p> <p>Студент должен владеть:</p> <p>Навыками контроля безопасной профессиональной деятельности групп и коллективом работников</p>

## 5. Фонд оценочных средств

### 5.1. Фонд оценочных средств для текущего контроля

*5.1.1. Решение задач в сборнике заданий с примерами решений для самостоятельной работы студентов и подготовки к практическим занятиям.*

Критерии оценивания

Процент выполнения	Оценка
Более 87	отлично
73-86	хорошо
60-72	удовлетворительно
Менее 60	неудовлетворительно

#### 5.1.2. Выполнение домашних работ

Домашние графические работы выполняются согласно закрепленному за каждым студентом варианту по источникам основной литературы 3 в первом семестре и 4 – во втором.

Критериями оценивания являются:

- ритмичность выполнения. Оценка за каждую графическую работу, предъявляемую на проверку позже установленного срока, снижается на 1-2 балла;

- качество выполнения (графика) работы;
- соответствие работы заданию;
- соблюдение общих стандартных правил выполнения чертежей;
- соблюдение стандартов ЕСКД.

### 5.2. Фонд оценочных средств для промежуточного контроля

ФОС промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины в установленной учебным планом форме: РГР, экзамен.

В ходе текущего контроля проводится оценивание качества изучения и усвоения студентами учебного материала по модулям 1-3 в соответствии с требованиями программы.

#### 5.2.1. РГР. Критерии оценивания

Согласно учебному плану в 1 семестре промежуточным контролем является – РГР. Оценку за РГР студент получает по итогам выполнения и защиты индивидуальных расчётно-графических работ. Для получения оценки за РГР студент, помимо самой работы, должен изучить все лекции, ответить на вопросы в конце лекции и пройти тестирование по изученным модулям дис-

циплины на платформе LMS Moodle (<http://e.kgau.ru>), причём количество правильных ответов должно быть не менее 60%.

При выставлении оценки за РГР учитываются результаты тестирования.

#### **Критерии оценивания РГР:**

оценка «отлично» выставляется студенту, если:

1. РГР выполнена в полном объёме без ошибок.

2. Студент ответил на все вопросы при защите РГР.

3. Оценка по тестированию при проведении промежуточного контроля составляет 87-100 %.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если:

1. РГР выполнена в полном объёме без ошибок.

2. Студент ответил не на все вопросы при защите РГР.

3. Оценка по тестированию при проведении промежуточного контроля составляет 73-86 % .

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если:

1. РГР выполнена в полном объёме, но допустил ряд ошибок.

2. Студент ответил не на все вопросы при защите РГР.

3. Оценка по тестированию при проведении промежуточного контроля составляет 60-72 % .

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если:

1. РГР выполнена не в полном объёме;

2. Оценка по тестированию при проведении промежуточного контроля составляет менее 60%.

#### **5.2.2. Экзамен. Критерии оценивания**

Экзамен по дисциплине проводится в виде тестирования в электронном виде на платформе LMS Moodle (<http://e.kgau.ru>).

Банк тестовых заданий для проведения промежуточной аттестации в виде экзамена представлен в табл. 5.1. В таблице представлены вопросы различного типа:

**Тип 1.** Задания закрытого типа на установление соответствия.

**Тип 2.** Задания закрытого типа на установление последовательности.

**Тип 3.** Задания комбинированного типа, предполагающие выбор одного правильного ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора.

**Тип 4.** Задания комбинированного типа, предполагающие выбор нескольких ответов из предложенных с последующим объяснением своего выбора

**Тип 5.** Задания открытого типа, в том числе с развёрнутым ответом

В зависимости от типа задания они имеют различный уровень сложности:

**Базовый** уровень – Задания с выбором ответа. Комбинированные задания.

**Повышенный** уровень – Комбинированные задания. Задания с развернутым ответом.

**Высокий** уровень – Задания на установление последовательности и соответствие. Задания с развернутым ответом

*Таблица 5.1 - Банк тестовых заданий*

Тип*	Тестовое задание	Верный ответ	Уровень сложности	Семестр обучения
ОПК-1 – Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей				
ОПК-1.1: Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности				
5	1. Вставить пропущенное слово: «В начертательной геометрии под геометрическим _____ понимают предмет, лишенный всех свойств, кроме пространственных»	телом	базовый	1
5	2. Вставить пропущенное слово: «Аппарат центрального проецирования определяет положение плоскости проекций и центра _____»	проецирования	базовый	1
5	3. Плоскости проекций в начертательной геометрии обозначаются буквой...	П	базовый	1
5	4. Какое минимальное количество проекций даёт однозначное обратимое изображение	2	базовый	1
5	5. Какие разновидности имеет параллельное проецирование?	косоугольное и прямоугольное	повышенный	1
5	6. Точки, у которых равны две одноименные координаты называются...	конкурирующие	повышенный	1
5	7. Какие типы задач решает начертательная геометрия?	метрические и позиционные	повышенный	1
5	8. Числа, которые ставят в соответствие точке для определения ее положения в пространстве или на поверхности называются...	координаты	базовый	1
2	9. Для однозначного определения положения точки координаты располагают в последовательности ... A) ордината (у) B) абсцисса (x) C) аппликата (z)	ВАС	базовый	1
5	10. Линия, расстояние вдоль которой между двумя	прямая	базовый	1

	точками является кратчайшим называется...			
ОПК-1.2: Знает основные методы анализа достижений науки и производства в сфере своей профессиональной деятельности				
5	11. Вставить пропущенное слово: «Прямая, не параллельная и не перпендикулярная ни одной из плоскостей проекций, называется прямая _____ положения	общего	базовый	1
5	12. Точка, в которой прямая пересекается с плоскостью проекций, называется...	след	базовый	1
5	13. Две прямые, лежащие в одной плоскости и имеющие общую точку называются...	пересекающиеся	базовый	1
5	14. В алгоритмах при решении задач знаком $\cap$ обозначают ...	пересечение	базовый	1
5	15. Вставить пропущенное слово: Если на чертеже указан масштаб 1:2, то это масштаб _____	уменьшения	базовый	1
5	16. Высота какой буквы на чертеже называется номером шрифта?	прописной	повышенный	1
5	17. Чему равна площадь формата А0 в $m^2$ ?	1	повышенный	1
5	18. С какой стороны направляют взгляд на изделие для изображения главного вида?	спереди	базовый	1
5	19. Обозначают ли на чертежах основные виды?	нет	базовый	1
5	20. Вставьте пропущенное слово: «Плоскости, не-параллельные и неперпендикулярные плоскостям проекций, называются плоскостями _____ положения»	общего	повышенный	1
ОПК-1.3: Использует нормативные правовые акты и оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности				
5	21. Вставьте пропущенное слово: «Для обозначения разрезов и сечений на чертежах применяют буквы алфавита»	русского	базовый	1
5	22. Допускается ли отличие масштаба на дополнительных видах от основных изображений?	да	базовый	1
5	23. Как располагаются секущие плоскости относительно друг друга на ступенчатом разрезе?	параллельно	повышенный	1
5	24. Где на чертеже указывается количество листов чертежа изделия?	в основной надписи	базовый	1
5	25. Какими буквами обозначают сборочный чертеж в обозначении?	СБ	базовый	1
5	26. Перечислите три вида аксонометрических проекций, которые выделяют в зависимости от соотношения коэффициентов искажения по осям	изометрическая, диметрическая, триметрическая	высокий	1
5	27. Вставьте пропущенное слово: «Множество точек пространства, координаты которых являются функциями одной переменной, называются кривой _____»	линией	повышенный	1

5	28. Какой тип проекции используется для изображения объектов с сохранением пропорций ?	ортогональная	высокий	1
5	29. Способ изображения объектов с сохранением пропорций в трехмерном пространстве называется...	аксонометрия	высокий	1
5	30. Какие виды прямоугольных проекций существуют в начертательной геометрии?	фронтальная, горизонтальная, профильная	высокий	1
ОПК-3 – Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники				
ОПК-3.1: Использует нормативные правовые акты и оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности				
5	1. Изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марки материала, без применения сборочных операций называется ...	деталь	базовый	2
5	2. Как расшифровывается ЕСКД	единица системы конструкторской документации	базовый	2
5	3. Отношение длины линии на чертеже к длине соответствующей линии в натуре, выраженное отвлеченным числом называется	масштаб	повышенный	2
5	4. Что располагается в правом нижнем углу чертежа?	основная надпись	повышенный	2
5	5. Вставьте пропущенное слово: «Штрихпунктирные линии должны пересекаться _____»	штрихами	базовый	2
5	6. Виды, получаемые при проецировании предмета на основные плоскости проекций, называются ...	главными	повышенный	2
5	7. Что определяет разделение разрезов на простые и сложные?	число секущих плоскостей	высокий	2
5	8. Вставьте пропущенное слово: «Общее количество размеров на чертеже должно быть _____, но достаточным для изготовления и контроля изделия»	минимальным	повышенный	2
5	9. В каких единицах измерения указывают на чертежах линейные размеры без их указания?	миллиметры	базовый	2
5	10. Какой параметр является предпочтительным для обозначения шероховатости?	Ra	повышенный	2
ОПК-3.2: Решает практические задачи с использованием нормативной и правовой базы с учетом последних достижений науки и техники				
5	11. Вставьте пропущенное слово: «Величина короткой стороны условного знака для обозначения шероховатости на чертежах зависит от _____ размерных чисел	высоты	высокий	2
5	12. Вставьте пропущенное слово: «На полке условного знака для обозначения шероховатости указывают способ _____ поверхности	обработки	высокий	2
5	13. Вставьте пропущенное слово: «В правом верхнем углу чертежа помещают обозначение шерохова-	одинаковые	высокий	2

	тости, если шероховатости для всех поверхностей _____ »			
5	14. Вставьте пропущенное слово: «Шероховатость, указанную перед условным обозначением (✓), должны иметь все поверхности, на которых на изображениях чертежа шероховатость _____ »	не указана	высокий	2
5	15. Какую кривую рекомендуется применять в учебных чертежах для упрощения построения изометрических проекций окружности вместо эллипсов?	oval	базовый	2
5	16. Графический документ, определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его основных составных частей и поясняющий принцип работы изделия, называется ...	сборочный чертеж	повышенный	2
5	17. Расстояние между соседними одноимёнными боковыми сторонами профиля резьбы в направлении, параллельном оси резьбы называется...	шаг	повышенный	2
5	18. Как обозначают формат чертежа, имеющий размеры 210x297 мм?	A4	базовый	2
5	19. Какие схемы обозначаются буквой Э в зависимости от характера составных элементов и связей между ними?	электрические	повышенный	2
5	20. Чему равен угол (в градусах) между боковыми сторонами трапецидальной резьбы, имеющую форму равнобокой трапеции?	30	высокий	2

#### Критерии оценивания

Количество правильных ответов	Процент выполнения	Оценка
53 и более	Более 87	отлично
44-52	73-86	хорошо
36-43	60-72	удовлетворительно
35 и менее	Менее 60	неудовлетворительно

#### Перечень вопросов к экзамену

1. Перечислите виды проецирования, назовите основные свойства ортогонального проецирования.
2. Каково назначение комплексного чертежа точки? Дайте характеристику взаимного расположения точек.
3. Перечислите способы задания прямой на комплексном чертеже. Дайте характеристики прямых общего и частного положения.
4. Опишите последовательность определения натуральной величины отрезка прямой и углов наклона к плоскостям проекций способом прямоугольного треугольника.

5. По какому признаку определяется взаимное положение прямых? В чём заключается сущность определения видимости способом конкурирующих точек?

6. Перечислите способы задания плоскости и положение плоскостей относительно плоскостей проекций. Дайте характеристику свойств плоскостей уровня и проецирующих.

7. Охарактеризуйте возможное взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей.

8. Как выполнить определение точки пересечения прямой с плоскостью и видимости участков прямой?

9. Изложите последовательность построения линии взаимного пересечения двух плоскостей.

10. Дайте характеристику поверхностей вращения. Как выполняется построение точек пересечения прямой линии с поверхностью вращения?

11. Определите на примере точки пересечения прямой линии с поверхностью многогранника.

12. В чём заключается сущность способа замены плоскостей проекций, каковы основные задачи, решаемые способом?

13. Опишите способ вращения вокруг оси, перпендикулярной к плоскости проекций. В чём сущность способа? Как выполнить определение натуральной величины прямой этим способом?

14. В чём заключается сущность способа вращения вокруг прямой уровня? Приведите пример определения натуральной величины плоской фигуры.

15. В чём заключается сущность способа плоскопараллельного перемещения? Перечислите основные задачи, решаемые этим способом.

16. Каковы существенные особенности сечений сферы, цилиндра, конуса, тора проецирующими плоскостями?

17. От чего зависит определение линии взаимного пересечения поверхностей? В чём заключается сущность способа секущих плоскостей?

18. Опишите последовательность построения линии пересечения кривых поверхностей с помощью секущих сфер в виде алгоритма.

19. Опишите последовательность построения линии пересечения поверхностей вращения способом концентрических сфер алгоритмом.

20. Опишите последовательность построения линии пересечения поверхностей вращения способом эксцентрических сфер.

21. Приведите пример построения линии пересечения многогранника с поверхностью вращения.

22. Перечислите частные случаи пересечения кривых поверхностей и сформулируйте теорему Монжа.

23. Дайте характеристику некоторых случаев проецирования углов. Каковы существенные особенности проекций прямого угла, одна сторона которого параллельна плоскости проекций.

24. Сформулируйте признаки параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.

25. Приведите пример построения плоскости, перпендикулярной заданной. Сформулируйте признак перпендикулярности двух плоскостей.

26. Опишите способы определения величины угла между двумя плоскостями.

27. Составьте классификацию поверхностей. Дайте определение понятий «определитель» и «каркас».

28. Каково назначение линий особого положения в плоскости.

29. Перечислите способы выполнения разверток поверхностей.

30. Составьте перечень разновидностей кривых линий на комплексном чертеже, перечислите виды точек на кривых линиях.

31. Каковы существенные особенности винтовых поверхностей? Опишите их применение, образование, изображение, разновидности.

32. Количество каких геометрических элементов определяется порядок плоской алгебраической кривой линии?

33. Каковы существенные особенности способа аксонометрического проецирования? Дайте характеристику изображений в изометрии: расположение осей, коэффициенты искажения, изображение окружности, штриховка при изображении выреза части детали.

34. Укажите принципиальные отличия диметрии: расположение осей, коэффициенты искажения, направление штриховки при вырезе части детали, изображение окружности в диметрии.

35. Каковы существенные особенности местных разрезов и местных видов, дополнительных разрезов и дополнительных видов?

36. Выделите составные элементы резьбы и перечислите основные параметры.

37. Составьте классификацию резьб и перечислите основные характеристики резьбы.

38. В чём заключается сущность условного изображения резьбы? Приведите примеры обозначения различных типов резьбы на чертежах деталей и соединений.

39. Приведите примеры нанесения размеров отверстий на чертежах: отверстия одинаковых и различных размеров, расположенных на равном и различном расстоянии друг от друга по прямой и окружности, размеры глухих и сквозных отверстий на чертеже без разрезов и отверстий малых диаметров.

40. Дайте характеристику разрезов: наименование, обозначение, размещение на чертеже. Назовите размеры следов секущей плоскости и стрелок, указывающих направление взгляда. Каковы существенные особенности разрезов рёбер жесткости и спиц, разрезов симметричных гранных поверхностей?

41. Дайте характеристику простых разрезов: разновидности, размещение на чертеже, обозначение, отличие от сечений. Каковы существенные

особенности разрезов симметричных деталей и разрезов деталей, имеющих гранные поверхности и рёбра жёсткости?

42. Дайте характеристику сложных разрезов: разновидности, размещение на чертеже, обозначение. Укажите положение секущих плоскостей на сложных разрезах, штриховку частей детали, рассечённых различными плоскостями, изображение следов секущих плоскостей.

43. Приведите примеры конструктивного, упрощенного и условного изображения резьбовых соединений.

44. Составьте перечень соединений разъёмных, укажите наименование, разновидности, изображение и обозначение на чертежах.

45. Составьте перечень соединений неразъёмных, укажите наименование, разновидности, изображение и обозначение на чертежах.

46. Дайте характеристику сечений: наименование, отличие от разреза, размещение на чертеже, разновидности, применение, изображение, обозначение.

47. Перечислите виды на чертеже: определение, наименование, количество и расположение на чертеже, обозначение. Каковы существенные особенности главного вида, дополнительных и местных видов? Каковы размеры стрелок, указывающих направление взгляда?

48. Дайте определения понятий «дополнительный вид, местный и развернутый виды, выносные элементы». Перечислите правила и особенности выполнения, расположение и обозначение на чертеже.

49. Дайте характеристику понятий об измерительных базах и системах нанесения размеров элементов детали на чертеже. Каково назначение размеров сопряжённых, свободных, формообразующих, координирующих, справочных?

50. Дайте определение понятий «уклон, галтель, конусность, фаска, сфера, квадрат». Каковы существенные особенности изображений, нанесения размеров и обозначения на чертежах деталей?

51. В чём принципиальное отличие эскиза от чертежа? Укажите последовательность операций при выполнении эскиза.

52. Приведите примеры графических и условных обозначений материала на чертежах и в спецификации.

#### Критерии оценивания:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если даны исчерпывающие ответы на поставленные вопросы, сопровождаемые соответствующими рисунками. Студент обладает необходимыми базовыми знаниями по дисциплине, свободно применяет их на практике;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, ответившему на все поставленные вопросы. При этом преподаватель вынужден был задавать дополнительные «наводящие» вопросы. В теоретических ответах или в графических изображениях, сопровождающих ответы, имеются отдельные неточности;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, обладающему необходимой системой знаний и владеющему некоторыми умениями по дисциплине;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, ответы которого на поставленные вопросы не соответствуют уровню номинальных требований в изучении дисциплины, не овладевшего основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение ФОС**

### **6.1. Основная литература**

1. Гордон В. О. Курс начертательной геометрии: учеб. пособие для вузов. – 4-е изд., стер. / В. О. Гордон, М. А. Семенцов-Огиевский. – М.: Высшая школа, 2002. – 272 с.
2. Корниенко В. В. Начертательная геометрия: учеб. пособие / В. В. Корниенко; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск: [КрасГАУ], 2015. – 227 с.
3. Корниенко В. В. Черчение проекционное: учеб. пособие / В. В. Корниенко, И. А. Ратовская; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск: [КрасГАУ], 2012. – 112 с.
4. Лагерь А. И. Инженерная графика: учеб. – 5-е изд., стер. / А. И. Лагерь. – М.: Высшая школа, 2008. – 335 с.
5. Чекмарев А. А. Инженерная графика: учеб. / А. А. Чекмарев. – М.: Высшая школа, 2002. – 432 с.
6. Цугленок Н. В. Пособие для выполнения графических частей курсовых и дипломных проектов студентами инженерно-технических специальностей: учеб. пособие / Н. В. Цугленок и др.; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск: [КрасГАУ], 2009. – 112 с.

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Крутов В. Н. Графические изображения некоторых принципов рационального конструирования в машиностроении: учеб. пособие для студентов вузов / В. Н. Крутов [и др.]. – СПб.: Лань, 2011. – 208 с.
2. Лызлов А. Н. Начертательная геометрия. Задачи и решения: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по техническим направлениям подготовки / А. Н. Лызлов [и др.] – СПб.: Лань, 2011. – 96 с.
3. Нартова Л. Г. Начертательная геометрия: теория и практика: учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки и специальностям в области техники и технологии / Л. Г. Нартова, В. И. Якунин. – М.: Дрофа, 2008. – 302 с.
4. Федоренко В. А. Справочник по машиностроительному черчению / Под ред. канд. техн. наук Г. Н. Поповой. – 14-е изд., перераб. и доп. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-е, 1981. – 416 с.
5. Чекмарёв А. А. Справочник по машиностроительному черчению / А. А. Чекмарёв, В. К. Осипов. – 2-е изд., перераб. – М.: Высшая школа, 2000. – 493 с.

### 6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Корниенко В. В. Инженерная графика. Основы конструирования деталей машин: учебное пособие для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений, обучающихся по направлению 110800 «Агроинженерия»/ В. В. Корниенко, М. Н. Кузьмичёва; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск: [КрасГАУ], 2011. – 104 с.

2. Корниенко В. В. Начертательная геометрия. Теоретические основы чертежа: курс лекций для студентов, обучающихся по направлению 110800 «Агроинженерия»/ В. В. Корниенко; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск: [КрасГАУ], 2011. – 130 с.

3. Корниенко В. В. Начертательная геометрия: сб. заданий с примерами решений для самостоятельной работы студентов и подготовки к практическим занятиям / В. В. Корниенко. – 4-е изд.; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск: [КрасГАУ], 2018. – 50 с.

4. Корниенко В. В. Указание на чертежах обозначений шероховатости поверхностей, покрытий и показателей свойств материалов: методические указания для самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям / В. В. Корниенко; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск: [КрасГАУ], 2008. – 63 с.

### 6.4. Программное обеспечение

1. MS Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ № 44937729 от 15.12.2008.

2. Справочная правовая система «Консультант +» (договор сотрудничества от 2019 года).

3. Moodle 3.5.6а (система дистанционного образования, бесплатное распространяемое ПО).

4. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия, договор сотрудничества от 2019 года).

5. Операционная система MS Windows Pro.

6. Kaspersky Endpoint Security.

### Лист рассылки

Должность	Фамилия, инициалы	Дата получения	№ экз.	Роспись в получении

### Лист регистрации изменений

№ из- мене- ния	№ листов			Основание для внесения изме- нений	Под- пись	Расшиф- ровка подписи	Да- та	Дата изме- нений