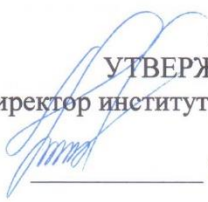


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ


УТВЕРЖДАЮ
Директор института агроинженерии

Ф.Н. Граков

«23» мая 2025 г.

Кафедра «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.25 НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Направление подготовки **20.03.01 Техносферная безопасность**

Направленность **Техносферная безопасность**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **заочная**

Челябинск
2025

Рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрия» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации/Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (в соответствии с ФГОС ВО) 23.08.2017г. №813. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **20.03.01 Техносферная безопасность**, направленность **Техносферная безопасность**.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составитель(и) - кандидат технических наук, доцент Старунова И.Н.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

«15» мая 2025 г. (протокол № 9).

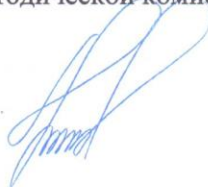
И. о. зав. кафедрой
«Тракторы,
сельскохозяйственные
машины и земледелие»,
кандидат технических наук,
доцент



В.Н. Кожанов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией института агроинженерии
«20» мая 2025 г. (протокол №4)

Председатель методической
комиссии Института
агроинженерии ФГБОУ ВО
Южно-Уральский ГАУ,
кандидат технических наук,
доцент



Ф.Н. Граков

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины.....	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП.....	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	6
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам.....	6
4.	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку.....	6
4.1.	Содержание дисциплины	7
4.2.	Содержание лекций.....	7
4.3.	Содержание лабораторных занятий	8
4.4.	Содержание практических занятий	8
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	8
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	9
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	9
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	10
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	10
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	10
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	12
	Лист регистрации изменений	43

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: проектно-конструкторский, научно-исследовательский, экспертный, надзорный и инспекционно-аудиторский, организационно-управленческий.

Цель дисциплины – приобретение навыков выполнения технических чертежей в соответствии с требованиями стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД); приобретение опыта чтения чертежей деталей и сборочных единиц; применение современной вычислительной техники при решении геометрических задач.

Задачи дисциплины:

- изучить теоретические основы построения изображений геометрических образов (точек, линий, поверхностей) на плоскости;
- изучить способы решения геометрических задач.

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ПК-1 Способен принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива; разрабатывать и использовать графическую документацию; оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники; использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ПК-1.1 ПК-1 Применяет нормативно правовые акты в сфере техносферной безопасности, графическую документацию для разработки проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	знания	Обучающийся должен знать нормативно правовые акты в сфере техносферной безопасности, графическую документацию для разработки проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики – (Б1.В.25-3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь использовать правовые акты в сфере техносферной безопасности, графическую документацию для разработки проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики – (Б1.В.25-У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками подготовкой правовых актов в сфере техносферной безопасности, графическую документацию для разработки проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики – (Б1.В.25-Н.1)
ПК-1.2 ПК-1 Анализирует состояние объектов дея-	знания	Обучающийся должен знать состояние объектов деятельности с позиции обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Применяет современные методы

тельности с позиции обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Применяет современные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности		расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности– (Б1.В.25-3.2)
	умения	Обучающийся должен уметь анализировать состояние объектов деятельности с позиции обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Применять современные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности - (Б1.В.25-У.2)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками при подготовки анализа состояния объектов деятельности с позиции обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Применять современные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности– (Б1.В.25-Н.2)
ПК-1.3 ПК-1 Оценивает риски и эффективность принятых проектных решений, определяет меры по обеспечению безопасности. Осуществляет контроль проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	знания	Обучающийся должен знать состояние рисков и эффективность принятых проектных решений, определять меры по обеспечению безопасности. Осуществлять контроль проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях– (Б1.В.25-3.3)
	умения	Обучающийся должен уметь оценивать риски и эффективность принятых проектных решений, определять меры по обеспечению безопасности. Осуществлять контроль проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях- (Б1.В.25-У.3)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками оценивая риски и эффективность принятых проектных решений, определяя меры по обеспечению безопасности, осуществляя контроль проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях– (Б1.В.25-Н.3)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Начертательная геометрия» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕТ), 108 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается:

- заочная форма обучения в 1 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов	
	по очной форме обучения	по заочной форме обучения
Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка	-	12
Лекции (Л)	-	2
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-	10
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	-	87
Контроль	-	9
Итого	-	108

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

Заочная форма обучения

№ те- мы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				Кон- троль
			контактная рабо- та			СР	
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.1.	Точка. Комплексный чертеж точки. Координаты точки.	11,5	0,5	1	-	10	х
1.2.	Определение натуральной величины прямой.	11	-	1	-	10	х
1.3.	Прямые частного положения.	12	-	1	-	11	х
1.4.	Чертеж плоскости. Принадлежность точки и прямой плоскости. Особые прямые плоскости	12	-	1	-	11	х
1.5.	Метрические задачи	13,5	0,5	2	-	11	х
1.6.	Поверхности	14	1	1	-	12	х
1.7.	Позиционные задачи	13	-	2	-	11	х
1.8.	Развертки поверхностей	12	-	1	-	11	х
	Контроль	9	х	Х	х	х	9
	Общая трудоемкость	108	2	10	-	87	9

4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в

выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рекомендуемый объем практической подготовки (в процентах от количества часов контактной работы) для дисциплин, реализующих:

- универсальные компетенции (УК) от 5 до 15%;
- общепрофессиональные компетенции (ОПК) от 15 до 50 %;
- профессиональные компетенции (ПК) от 20 до 80%.

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение

Предмет начертательной геометрии. Краткий исторический очерк. Методические рекомендации по курсу. Принятые обозначения. Геометрические объекты. Методы проекций. Виды проецирования. Комплексные чертежи точки, прямой, плоскости. Классификация плоскостей.

Раздел 2. Метрические задачи

Определение натуральной величины прямой общего положения (способ прямоугольного треугольника). Способы преобразования комплексного чертежа. Способ плоско-параллельного перемещения. Способ замены плоскостей проекций.

Раздел 3. Поверхности

Задание поверхности на эюре Монжа. Многогранники. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Винтовые поверхности. Принадлежность точки и линии поверхности.

Раздел 4. Позиционные задачи

Определение. Классификация. Группы сложности. Алгоритмы решения. Раздел 5. Развёртки поверхностей. Определение. Виды разверток. Способы построения разверток поверхностей. Примеры построения разверток поверхностей на комплексном чертеже. Построение разверток кривых раз- вертывающихся поверхностей.

4.2. Содержание лекций

Заочная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекции	Кол-во часов	Практическая подготовка
1	Точка. Комплексный чертеж точки. Координаты точки. Прямая. Осный и безосный чертежи.	0,5	
2	Метрические задачи. Способы преобразования. Четыре основные задачи.	0,5	+
3	Поверхности. Задание поверхности на комплексном чертеже. Точка и линия на поверхности. Многогранники. Поверхности вращения. Точка и линия на поверхности.	1	+
	Итого	2	15

4.3. Содержание лабораторных занятий

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Кол-во часов	Практи- ческая подго- товка
1	Точка. Комплексный чертеж точки. Координаты точки.	1	
2	Прямая. Определение натуральной величины прямой.	1	+
3	Прямые частного положения.	1	
4	Плоскость. Комплексный чертеж плоскости. Принадлежность точки и прямой плоскости. Особые прямые плоскости. Плоскости частного положения	1	+
5	Метрические задачи. Способы преобразования. Четыре основные задачи.	2	+
6	Поверхности. Задание поверхности на комплексном чертеже. Точка и линия на поверхности. Многогранники. Поверхности вращения. Поверхности линейчатые.	2	+
7	Позиционные задачи. Пересечение поверхности проецирующей плоскостью. Определение натурального вида сечения. Пересечение двух поверхностей. Пересечение линии с поверхностью.	1	+
8	Развертки поверхностей. Способ нормального сечения.	1	+
	Итого	10	15

4.4. Содержание практических занятий

Практические занятия не предусмотрены учебным планом

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов	
	по очной форме обучения	по заочной форме обучения
Подготовка домашних графических работ	-	70
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	-	12
Подготовка к промежуточной аттестации	-	5
Итого	-	87

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов	
		по очной форме обучения	по заоч- ной форме обучения
1.	Начертательная геометрия. Построение проекций линии пересечения двух плоскостей.		17
2.	Начертательная геометрия. Построение проекций линии пересечения поверхности проецирующей плоскостью с определением натурального вида сечения двумя способами.		17
3.	Начертательная геометрия. Построение проекций линии пересечения двух поверхностей, второй группы сложности.		17
4.	Начертательная геометрия. Построение проекций линии пересечения двух поверхностей, третьей группы сложности.		19
5.	Начертательная геометрия. Построение разверток.		17
	Итого	17	87

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Учебно-методическое пособие для самостоятельного изучения лекционного курса начертательной геометрии [Электронный ресурс] : [для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия I курса всех факультетов очной формы обучения] / Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии ; сост.: Лещенко Г. П. [и др.] .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2020 .— 55 с. : ил. — Библиогр.: с.54 (8 назв.) .— 5,6 МВ. - Доступ из сети интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/grafika/35.pdf> Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/grafika/35.pdf>. -
2. Методические указания для самостоятельной работы студентов по выполнению домашнего задания по начертательной геометрии [Электронный ресурс] / сост.: Торбеев И. Г. и др. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2020 .— 34 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 18 (5 назв.) .— 2 МВ. - Доступ из сети интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/grafika/34.pdf> Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/grafika/34.pdf>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная:

1. Начертательная геометрия : учебное пособие / В. В. Корниенко, В. В. Дергач, А. К. Толстихин, И. Г. Борисенко. — 4-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1467-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211301>
2. Серга, Г. В. Начертательная геометрия : учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-2781-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212579>
3. Начертательная геометрия : учебное пособие [для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06. Агроинженерия I курса всех факультетов очной формы обучения] / Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии ; сост. : Г. П. Лещенко, И. Г. Торбеев, Е. А. Лещенко, И. Н. Старунова. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2025. — 82 с. : ил., табл. — С прил. — Библиогр.: с. 55. — 6,5 МВ. — ISBN 978-5-88156-980-8. — Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/190.pdf>.

Дополнительная:

1. Лызлов, А. Н. Начертательная геометрия. Задачи и решения / А. Н. Лызлов, М. В. Ракитская, Д. Е. Тихонов-Бугров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 88 с. — ISBN 978-5-507-47225-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/352079>
2. Тарасов, Б. Ф. Начертательная геометрия : учебник / Б. Ф. Тарасов, Л. А. Дудкина, С. О. Немолотов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-1321-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210896>
3. Талалай, П. Г. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие / П. Г. Талалай. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1078-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210512>

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Рабочая тетрадь для конспектирования лекций по начертательной геометрии [Электронный ресурс] / сост.: Торбеев И. Г. и др. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2020. — 42 с. : ил., табл. — 0,3 МВ. - Доступ из сети интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/grafika/32.pdf>
- Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/grafika/32.pdf>.

2. Рабочая тетрадь по начертательной геометрии [Электронный ресурс] : [для студентов I курса] / сост.: Торбеев И. Г. и др. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2020 .— 68 с. : ил. — Библиогр.: с. 67 (12 назв.) .— 0,4 МВ. - Доступ из сети интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/grafika/31.pdf> - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/grafika/31.pdf> .

10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- My Test X10.2.

Программное обеспечение: Kompas, MS Office, Windows.

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения

1. Учебная аудитория №305 для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

2. Аудитория №303 для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащенная:

- мультимедийным комплексом (видеопроектор);
- компьютерной техникой.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

1. Помещение №423 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».
2. Помещение №427 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».
3. Помещение №149 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

Перечень оборудования и технических средств обучения

Посадочные места по числу студентов, рабочее место преподавателя.

Учебно-наглядные пособия: Задания по начертательной геометрии; Пересечение тел вращения; Шероховатость поверхности; Резьбовые соединения.

Монитор 15" Samtron 78E; Системный блок: Процессор INTEL Celeron 1700 400/128kb (Socket-478); Системный блок: Процессор INTEL Celeron 366 (64 Mb) HDD 2 Gb (SVGA); Персональный компьютер интел селерон 850; Системный блок (intel Pentium 4 Celeron); Проектор ViewSonic; Экран проекционный.

Учебно-наглядные пособия: Трехмерная модель; Соединение сваркой.

ПК DUAL-G2010/ЖК18,5, ПК P-4/1GB/160Gb/монитор 17, Проектор Acer, Экран Matte.

Перечень основного лабораторного оборудования: ПК DUAL-G2010/ЖК18,5, ПК P-4/монитор 17, проектор BenQ, экран ECONOMY.

Перечень основного лабораторного оборудования: системный блок, монитор.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	14
2.	Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	15
3.	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	20
4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	20
4.1.	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки	21
4.1.1.	Оценивание отчета (чертежей) по лабораторной работе	21
4.1.2.	Контрольная работа	23
4.2.	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	23
4.2.1.	Экзамен	23
5	Комплект оценочных материалов	28

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ПК-1. Способен принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива; разрабатывать и использовать графическую документацию; оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники; использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ПК-1.1 ПК-1 Применяет нормативно правовые акты в сфере техносферной безопасности, графическую документацию для разработки проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Обучающийся должен знать нормативно правовые акты в сфере техносферной безопасности, графическую документацию для разработки проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики – (Б1.В.25-3.1)	Обучающийся должен уметь использовать правовые акты в сфере техносферной безопасности, графическую документацию для разработки проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики – (Б1.В.25-У.1)	Обучающийся должен владеть навыками подготовкой правовых актов в сфере техносферной безопасности, графическую документацию для разработки проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики – (Б1.В.25-Н.1)	1. Отчет по лабораторной работе; 2. Тестирование	Экзамен
ПК-1.2 ПК-1 Анализирует состояние объектов деятельности с позиции обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Применяет современные методы расчетов элементов технологического	Обучающийся должен знать состояние объектов деятельности с позиции обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Применяет современные методы расчетов элементов тех-	Обучающийся должен уметь анализировать состояние объектов деятельности с позиции обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Применять современные методы расчетов	Обучающийся должен владеть навыками при подготовке анализа состояния объектов деятельности с позиции обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Применять со-	1. Отчет по лабораторной работе; 2. Тестирование	Экзамен

оборудования по критериям работоспособности и надежности	нологического оборудования по критериям работоспособности и надежности— (Б1.В.25-3.2)	элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности - (Б1.В.25-У.2)	временные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности— (Б1.В.25-Н.2)		
ПК-1.3 ПК-1 Оценивает риски и эффективность принятых проектных решений, определяет меры по обеспечению безопасности. Осуществляет контроль проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся должен знать состояние рисков и эффективность принятых проектных решений, определять меры по обеспечению безопасности. Осуществлять контроль проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях— (Б1.В.25-3.3)	Обучающийся должен уметь оценивать риски и эффективность принятых проектных решений, определять меры по обеспечению безопасности. Осуществлять контроль проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях- (Б1.В.25-У.3)	Обучающийся должен владеть навыками оценивая риски и эффективность принятых проектных решений, определять меры по обеспечению безопасности, осуществляя контроль проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях— (Б1.В.25-Н.3)	1. Отчет по лабораторной работе; 2. Тестирование	Экзамен

2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

ПК-1.1 ПК-1 Применяет нормативно правовые акты в сфере техносферной безопасности, графическую документацию для разработки проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики

Показатели оценивания (формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень

Б.1.В.25-З.1	Обучающийся не знает нормативно правовые акты в сфере техносферной безопасности, графическую документацию для разработки проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Обучающийся слабо знает нормативно правовые акты в сфере техносферной безопасности, графическую документацию для разработки проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Обучающийся знает с незначительными ошибками и отдельными пробелами нормативно правовые акты в сфере техносферной безопасности, графическую документацию для разработки проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Обучающийся знает с требуемой степенью полноты и точности нормативно правовые акты в сфере техносферной безопасности, графическую документацию для разработки проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики
Б.1.В.25-У.1	Обучающийся не умеет использовать нормативно правовые акты в сфере техносферной безопасности, графическую документацию для разработки проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Обучающийся слабо умеет использовать нормативно правовые акты в сфере техносферной безопасности, графическую документацию для разработки проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Обучающийся умеет с незначительными ошибками использовать нормативно правовые акты в сфере техносферной безопасности, графическую документацию для разработки проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Обучающийся качественно и без ошибок умеет использовать нормативно правовые акты в сфере техносферной безопасности, графическую документацию для разработки проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики
Б.1.В.25-Н.1	Обучающийся не владеет навыками использовать нормативно правовые акты в сфере техносферной безопасности, графическую документацию для разработки проектов мероприятий в области охраны окружающей	Обучающийся слабо владеет навыками использования нормативно правовых актов в сфере техносферной безопасности, графическую документацию для разработки проектов мероприятий в области охраны окружающей	Обучающийся владеет с небольшими затруднениями навыками применения нормативно правовых актов в сфере техносферной безопасности, графическую документацию для разработки проектов мероприятий в области охраны	Обучающийся свободно владеет навыками применения нормативно правовых актов в сфере техносферной безопасности, графическую документацию для разработки проектов мероприятий в области охраны окружающей

	ющей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики
--	---	--	---	---

ПК-1.2 ПК-1 Анализирует состояние объектов деятельности с позиции обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Применяет современные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности

Показатели оценивания (формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б.1.В.25-3.2	Обучающийся не знает состояние объектов деятельности с позиции обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Не применяет современные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	Обучающийся слабо знает состояние объектов деятельности с позиции обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Слабо применяет современные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	Обучающийся знает с незначительными ошибками и отдельными пробами состояние объектов деятельности с позиции обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. С отдельными пробами применяет современные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	Обучающийся знает с требуемой степенью полноты и точности состояние объектов деятельности с позиции обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Применяет современные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности

Б.1.В.25-У.2	Обучающийся не умеет установить состояние объектов деятельности с позиции обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Не применяет современные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	Обучающийся слабо умеет установить состояние объектов деятельности с позиции обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Слабо знаком с применением современных методов расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	Обучающийся умеет с незначительными ошибками определить состояние объектов деятельности с позиции обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Может применить современные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	Обучающийся качественно и без ошибок умеет определить состояние объектов деятельности с позиции обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Применяет современные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности
Б.1.В.25-Н.2	Обучающийся не владеет навыками установления состояния объектов деятельности с позиции обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Нет навыков при применении современных методов расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	Обучающийся слабо владеет навыками установления состояния объектов деятельности с позиции обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Показывает слабые навыки владения современными методами расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	Обучающийся владеет с небольшими затруднениями навыками установления состояния объектов деятельности с позиции обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Показывает хорошие навыки владения современными методами расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	Обучающийся свободно владеет навыками установления состояния объектов деятельности с позиции обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Показывает отличное владение современными методами расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности

ПК-1.3 ПК-1 Оценивает риски и эффективность принятых проектных решений, определяет меры по обеспечению безопасности. Осуществляет контроль проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях

Показатели оценивания (формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень

Б.1.В.25-3.3	Обучающийся не знает состояние рисков и эффективность принятых проектных решений, не определяет меры по обеспечению безопасности. Не осуществляет контроль проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся слабо знает состояние рисков и эффективность принятых проектных решений, не определяет меры по обеспечению безопасности. Слабо осуществляет контроль проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся знает с незначительными ошибками и отдельными пробелами состояние рисков и эффективность принятых проектных решений, хорошо определяет меры по обеспечению безопасности. Осуществляет с незначительными ошибками контроль проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся знает с требуемой степенью полноты и точности состояние рисков и эффективность принятых проектных решений, со знанием определяет меры по обеспечению безопасности. Осуществляет полный контроль проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях
Б.1.В.25-У.3	Обучающийся не умеет установить риски и эффективность принятых проектных решений, не определяет меры по обеспечению безопасности. Не осуществляет контроль проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся слабо умеет установить риски и эффективность принятых проектных решений, слабо определяет меры по обеспечению безопасности. Слабо контролирует проектные решения, проектную документацию в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся умеет с незначительными ошибками определить риски и эффективность принятых проектных решений, хорошо определяет меры по обеспечению безопасности. Хорошо контролирует проектные решения, проектную документацию в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся качественно и без ошибок умеет определить риски и эффективность принятых проектных решений, определяет меры по обеспечению безопасности. Контролирует проектные решения, проектную документацию в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях

Б.1.В.25-Н.3	Обучающийся не владеет навыками при установлении рисков и эффективности принятых проектных решений, не определяет меры по обеспечению безопасности, при осуществлении контроля проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся слабо владеет навыками при установлении рисков и эффективности принятых проектных решений, при определении мер по обеспечению безопасности, при осуществлении контроля проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся владеет с небольшими затруднениями навыками при установлении рисков и эффективности принятых проектных решений, при определении мер по обеспечению безопасности, при осуществлении контроля проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся свободно владеет навыками при установлении рисков и эффективности принятых проектных решений, при определении мер по обеспечению безопасности, при осуществлении контроля проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях
--------------	---	---	--	--

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, сформированных в процессе освоения дисциплины

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Рабочая тетрадь для конспектирования лекций по начертательной геометрии [Электронный ресурс] / сост.: Торбеев И. Г. и др. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2020. — 42 с. : ил., табл. — 0,3 МВ. - Доступ из сети интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/grafika/32.pdf>
- Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/124.pdf>.
2. Рабочая тетрадь по начертательной геометрии [Электронный ресурс] : [для студентов I курса] / сост.: Торбеев И. Г. и др. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2020. — 68 с. : ил. — Библиогр.: с. 67 (12 назв.). — 0,4 МВ. - Доступ из сети интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/grafika/31.pdf>
- Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tmzh/125.pdf>.
3. Тестовые задания для подготовки и контроля аттестации (программный продукт). Доступ из локальной сети (ауд. 303).

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности по дисциплине «Начертательная геометрия», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки

4.1.1. Оценивание отчета (чертежей) по лабораторной работе

Содержание и форма отчета по лабораторным работам приводится в методических указаниях к лабораторным работам (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	Что называется проекцией точки и прямой? В чём заключается способ прямоугольного проецирования точки на две или три взаимно перпендикулярные плоскости? Как строится комплексный чертёж точки? Что называется постоянной прямой комплексного чертежа? Какие чертежи называются обратимыми? Что называется координатами точки? Как определить высоту, глубину, широту точки по комплексному чертежу? Какими координатами определяется фронтальная, горизонтальная, профильная проекции точек? Как строится комплексный чертёж прямой линии? В чём состоит основное различие осных и безосных комплексных чертежей	ПК-1.1 ПК-1 Применяет нормативно правовые акты в сфере техносферной безопасности, графическую документацию для разработки проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики
2.	При каком положении относительно плоскости проекций прямая называется прямой общего положения? Перечислите все возможные частные случаи расположения прямых в пространстве и укажите особенности их изображения на комплексном чертеже. В каком случае длина проекции равна самому отрезку? Как определить длину отрезка общего положения? Сформулируйте теорему о проецировании прямого угла, одна сторона которого параллельна какой-либо плоскости проекций. Как могут быть взаимно расположены в пространстве две прямые? Что на комплексном чертеже является признаком пересечения прямых в пространстве? Как располагаются на комплексном чертеже проекции скрещивающихся прямых? Какие точки называются конкурирующими? Как определить их видимость относительно плоскостей проекций?	ПК-1.2 ПК-1 Анализирует состояние объектов деятельности с позиции обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Применяет современные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности
3	Какими координатами определяется фронтальная, горизонтальная, профильная проекции точек? Как строится комплексный чертёж прямой линии? В чём состоит основное различие осных и безосных комплексных чертежей Как располагаются на комплексном чертеже проекции скрещивающихся прямых? Какие точки называются конкурирующими? Как определить их видимость относительно плоскостей проекций?	ПК-1.3 ПК-1 Оценивает риски и эффективность принятых проектных решений, определяет меры по обеспечению безопасности. Осуществляет контроль проектных решений,

		проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях
--	--	---

Оценка чертежей (решение задач по начертательной геометрии) выполненных на лабораторных работах используется для определения качества освоения обучающимся отдельных тем дисциплины. Критерии оценки за выполнение лабораторной работы доводятся до сведения обучающихся в начале занятий, и оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или «зачтено», «не зачтено». Зачтено ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после защиты лабораторной работы.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение выполнять и читать чертежи различных изделий; - освоение техники выполнения чертежей; - способность решать задачи по начертательной геометрии.
Оценка 4 (хорошо)	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - осознанное применение теоретических знаний для решения и выполнения задач по начертательной геометрии, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- изложение материала неполно, непоследовательно, - неточности в определении понятий, в применении знаний для решения конкретных задач, - затруднения в обосновании своих суждений; - обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- отсутствие необходимых теоретических знаний; не решены задачи; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	- осознанное применение теоретических знаний для решения и выполнения задач по начертательной геометрии; - знания основных правил и норм оформления и выполнения чертежей и других конструкторских документов, установленных Государственными стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД); - умение выполнять и читать чертежи различных изделий; - освоение техники выполнения чертежей;
Оценка «не зачтено»	- отсутствие необходимых теоретических знаний; не решены задачи по начертательной геометрии; - не знание основных правил и норм оформления и выполнения чер-

	тежей и других конструкторских документов, установленных Государственными стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД); - не умение выполнять и читать чертежи различных изделий; - не освоение техники выполнения чертежей.
--	--

4.1.2. Контрольная работа

Контрольная работа предусмотрена для заочной формы обучения и ставит своей целью закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися в процессе изучения дисциплины и оценки качества освоения образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Контрольная работа позволяет оценить знания и умения студентов, а также уровень сформированности навыков при работе с учебной литературой и другими источниками. Варианты контрольной работы, методика их выбора для самостоятельного решения содержатся в учебно-методических разработках кафедры (п. 3 ФОС).

По результатам выполнения контрольной работы обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». Критерии оценки выполнения контрольной работы представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	- знание теоретического материала по дисциплине; - правильное решение задач по начертательной геометрии (допускается наличие малозначительных ошибок).
Оценка «не зачтено»	- отсутствие необходимых теоретических знаний по дисциплине; - не решены задачи по начертательной геометрии.

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной, воспитательной работе и молодежной политике или заместителя директора Института по учебной работе не допускается.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в секретариате ректора зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в секретариат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится 1 теоретический вопрос и 2 задачи.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более 6 обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена обучающийся выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Неявка на экзамен отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать экзамены в межсессионный период в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

№	Оценочные средства	Код и наименова-
---	--------------------	------------------

	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	ние индикатора компетенции
1.	1. Предмет начертательной геометрии. 2. Метод проекций. Виды проецирования. 3. Прямоугольное проецирование точки на две, и три плоскости проекций. Комплексный чертеж точки. Координаты точки. 4. Прямая. Проецирование прямой на осном и безосном чертежах. 5. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения (способ прямоугольного треугольника). 6. Прямые частного положения: уровня, проецирующие. Их	ПК-1.1 ПК-1 Применяет нормативно правовые акты в сфере технической безопасности, графическую документацию для разработки проектов меро-

	признак на комплексном чертеже. 7. Изображение на комплексном чертеже двух прямых: параллельных, пересекающихся, скрещивающихся. По каким признакам их различают. Конкурирующие точки. 8. Плоскость. Способ задания плоскости на комплексном чертеже. Точка, прямая на плоскости. 9. Особые прямые в плоскости: горизонталь, фронталь и профильная прямая. 10. Плоскости частного положения: уровня, проецирующие. Их признаки на комплексном чертеже и свойства. 11. Позиционные задачи на плоскость: пересечение прямой с плоскостью, взаимное пересечение плоскостей. Классификация задач по группам сложности. Схема решения на комплексном чертеже. 12. Способы преобразования комплексного чертежа. Назначение. Область применения. Четыре элементарные задачи, решаемые относительно прямой и плоскости, способами преобразования комплексного чертежа. 13. Способ замены плоскостей проекций, основы способа. Решение четырех задач этим способом. 14. Способ плоскопараллельного перемещения, основы способа. Решение четырех задач этим способом. 15. Поверхности. Основные положения: образования, задания, классификация, точки, линии на поверхности. 16. Многогранники. Изображение на комплексном чертеже. Определение видимости элементов многогранника. 17. Поверхности вращения: образование, элементы поверхности вращения. Основные виды поверхностей вращения. 18. Позиционные задачи на поверхности: взаимное пересечение поверхностей. 19. Пересечение поверхностей проецирующей плоскостью. 20. Классификация задач на пересечение поверхностей по группам сложности. Схемы решения. Критерии выбора посредников. 21. Способ вспомогательных секущих плоскостей при определении линии пересечения поверхностей. 22. Способ сфер при определении линии пересечения поверхностей. Соосные поверхности. Способ концентрических сфер. 23. Способ эксцентрических сфер. 24. Особые случаи пересечения поверхностей. Три теоремы 25. Развертывание поверхностей: многогранников, кривых поверхностей.	приятый в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики ПК-1.2 ПК-1 Анализирует состояние объектов деятельности с позиции обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Применяет современные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности ПК-1.3 ПК-1 Оценивает риски и эффективность принятых проектных решений, определяет меры по обеспечению безопасности. Осуществляет контроль проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях
--	---	--

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов; - демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности; - показывает умение иллюстрировать теоретические положения кон-

	кретными примерами; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены пробелы, не исказившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

по дисциплине «Начертательная геометрия»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Спецификация.....	30
2. Тестовые задания.....	35
3. Ключи к оцениванию тестовых заданий.....	39

1. Спецификация

1.1. Назначение комплекта оценочных материалов (далее – КОМ)

Наименование УГС/УГСН – 20.03.00- Техносферная безопасность и природообустройство

Направление подготовки - 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность - Техносферная безопасность

1.2 Нормативное основание отбора содержания

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО), утверждённый Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 25.05.2020г. № 680.

Профессиональный стандарт «Специалист в области охраны труда» № 524н от 4 августа 2014 г., № 150 н от 5 апреля 2016 г. и № 727н от 12 декабря 2016 г.

Профессиональный стандарт «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)» № 591н от 31 октября 2016 г.

1

3. Общее количество тестовых заданий

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
ПК-1	Способен принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива; разрабатывать и использовать графическую документацию; оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники; использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	15
Всего		15

1.4 Распределение тестовых заданий по компетенциям

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикаторов сформированности компетенции	Номер задания
ПК-1	Способен принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива; разрабатывать и	ПК-1.1 ПК-1 Применяет нормативно правовые акты в сфере техносферной безопасности, графическую документацию для разработки проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда,	1-5

	использовать графическую документацию; оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники; использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	
		ПК-1.2 ПК-1 Анализирует состояние объектов деятельности с позиции обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Применяет современные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	6-10
		ПК-1.3 ПК-1 Оценивает риски и эффективность принятых проектных решений, определяет меры по обеспечению безопасности. Осуществляет контроль проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	11-15

1.5 Типы, уровень сложности и время выполнения тестовых заданий

Код компетенции	Индикатор сформированности компетенции	Номер задания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения (мин)
ПК-1	ПК-1.1 ПК-1 Применяет нормативно правовые акты в сфере техносферной безопасности, графическую документацию для разработки проектов мероприятий в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	1	Задание закрытого типа на установление соответствия	Базовый	3
		2	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		3	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Повышенный	5
		5	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10

	ПК-1.2 ПК-1 Анализирует состояние объектов деятельности с позиции обеспечения безопасности и выполнения требований нормативов. Применяет современные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	6	Задание закрытого типа на установление соответствия	Базовый	3
		7	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		8	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		9	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Повышенный	5
		10	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
	ПК-1.3 ПК-1 Оценивает риски и эффективность принятых проектных решений, определяет меры по обеспечению безопасности. Осуществляет контроль проектных решений, проектной документации в области охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в	11	Задание закрытого типа на установление соответствия	Базовый	3
		12	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		13	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		14	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Повышенный	5

	чрезвычайных ситуациях	15	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
--	------------------------	----	--	---------	----

1.6 Сценарии выполнения тестовых заданий

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа на установление соответствия	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)
Задание закрытого типа на установление последовательности	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135).
Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один ответ, наиболее верный. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать несколько вариантов ответа, наиболее верные. 4. Записать только номера (или буквы) выбранных вариантов ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Задание открытого типа с развернутым ответом	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие, компактные формулировки. 4. В случае расчётной задачи, записать решение и ответ.

1.7. Система оценивания выполнения тестовых заданий

Номер	Указания по оцениванию	Результат оценивания
-------	------------------------	----------------------

задания		(баллы, полученные за выполнение задания/характеристика правильности ответа)
Задание 1	Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца, верно, сопоставлены с позициями другого)	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно»/ «неверно».
Задание 2	Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным если правильно указана вся последовательность цифр	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно»/ «неверно».
Задание 3	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно»/ «неверно».
Задание 4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов считается верным, если правильно указаны цифры и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно» / «неверно».
Задание 5	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов Либо указывается «верно»/«неверно».

1.8.Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения тестовых заданий (при необходимости).

Для выполнения тестовых заданий дополнительных материалов и оборудования не требуется.

2. Тестовые задания

Задание 1.

Установите соответствие понятиями и их определениями: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Понятия	Определения
А) Прямая общего положения	1) Прямая параллельная фронтальной плоскости проекций
Б) Профильно-проецирующая прямая	2) Прямая не параллельная и не перпендикулярная ни одной из плоскостей проекций
В) Фронтальная прямая уровня	3) Прямая параллельная горизонтальной плоскости проекций
Г) Горизонтальная прямая уровня	4) Прямая перпендикулярная профильной плоскости проекций

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 2.

Установите правильную последовательность этапов решения задачи на пересечение прямой и плоскости общего положения:

1. находим недостающую проекцию точки и определяем видимость прямой.
2. заключаем прямую во вспомогательную проецирующую плоскость (посредник).
3. находим линию пересечения вспомогательной плоскости с заданной.
4. определяем точку пересечения прямой с построенной линией.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Задание 3.

Прочитайте текст, выберите один верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Две прямые пересекаются в пространстве - если ...

1. их одноименные проекции на комплексном чертеже параллельны между собой.
2. точки пересечения их горизонтальных и фронтальных проекций на комплексном чертеже не лежат на одной линии связи.
3. точки пересечения их горизонтальных и фронтальных проекций на комплексном чертеже лежат на одной линии связи.
4. их горизонтальные проекции на комплексном чертеже проецируются в точки.

Ответ:
Обоснование:

Задание 4.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какие из перечисленных прямых относятся к прямым уровня:

1. профильно-проецирующая
2. горизонталь
3. горизонтально-проецирующая
4. фронталь
5. прямая общего положения

Ответ:
Обоснование:

Задание 5.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите ответ, используя четкие, компактные формулировки.

Перечислите условия, при которых задачи на пересечение поверхностей решаются методом концентрических сфер.

Ответ:
Обоснование:

Задание 6.

Установите соответствие понятиями и их определениями: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Понятия	Определения
А) Центральное проецирование это-	1) прямая, проходящая через центр проекций и расположенная под углом 45^0 к осям координат
Б) Прямоугольное проецирование это-	2) проецирование геометрических образов из некоторого центра на данную плоскость
В) Эпюр Монжа это-	3) проецирование объектов на три взаимно-перпендикулярные плоскости
Г) Постоянная комплексного чертежа это-	4) развернутое положение плоскостей проекций вместе с изображенными на них проекциями геометрического образа

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 7.

Установите правильную последовательность этапов построения горизонтали в плоскости общего положения:

1. находим две общие точки проведенной линии с заданной плоскостью
2. находим проекции этих точек на горизонтальной плоскости проекций (на основании принадлежности к заданной плоскости)
3. проводим на фронтальной плоскости проекций в заданной плоскости линию параллельную оси X (фронтальная проекция горизонтали)
4. соединяем полученные точки на горизонтальной плоскости проекций (горизонтальная проекция горизонтали)

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Задание 8.

Прочитайте текст, выберите один верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Две прямые параллельны в пространстве - если ...

1. точки пересечения их горизонтальных и фронтальных проекций на комплексном чертеже не лежат на одной линии связи.
2. их одноименные проекции на комплексном чертеже параллельны между собой.
3. точки пересечения их горизонтальных и фронтальных проекций на комплексном чертеже лежат на одной линии связи.
4. их горизонтальные проекции на комплексном чертеже проецируются в точки.

Ответ:

Обоснование:

Задание 9.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какие из перечисленных прямых относятся к проецирующим прямым:

1. профилно-проецирующая
2. горизонталь
3. горизонтально-проецирующая
4. фронталь
5. прямая общего положения

Ответ:

Обоснование:

Задание 10.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите ответ, используя четкие, компактные формулировки.

Сколько видов сечений имеет поверхность конус?

Ответ:
Обоснование:

Задание 11.

Установите соответствие понятиями и их определениями: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Понятия	Определения
А) Оси координат это-	1) отображение геометрической фигуры на плоскость проекций
Б) Проекция это -	2) в одной плоскости
В) Координатная ось X это -	3) прямые, по которым пересекаются плоскости проекций
Г) Плоскости проекций на комплексном чертеже расположены	4) прямая, по которой пересекаются плоскости проекций Π_1 и Π_2

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 12.

Установите правильную последовательность этапов решения задачи на порядок отыскания точек сечения конуса проецирующей плоскостью:

1. определяем очерковые точки (смены видимости)
2. определяем экстремальные точки (самая верхняя, нижняя; самая левая, правая)
3. определяем ряд случайных точек

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Задание 13.

Прочитайте текст, выберите один верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Две прямые скрещиваются в пространстве - если ...

1. их одноименные проекции на комплексном чертеже параллельны между собой.
2. точки пересечения их горизонтальных и фронтальных проекций на комплексном чертеже не лежат на одной линии связи.
3. точки пересечения их горизонтальных и фронтальных проекций на комплексном чертеже лежат на одной линии связи.
4. их горизонтальные проекции на комплексном чертеже проецируются в точки.

Ответ:
Обоснование:

Задание 14.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какими геометрическими элементами можно задать плоскость в пространстве:

1. профильно-проецирующей прямой
2. тремя точками не лежащими на одной прямой
3. двумя параллельными прямыми
4. скрещивающимися прямыми
5. прямой и точкой

Ответ:

Задание 15.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите ответ, используя четкие, компактные формулировки.

Сколько существует групп сложности решения задач на пересечение плоскостей?

Ответ:
Обоснование:

3.Ключи к оцениванию тестовых заданий

№ задания	Верный ответ	Критерии оценивания
1	A2 Б 4 В1 Г3	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
2	2341	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
3	3 Обоснование: две пересекающиеся прямые в пространстве имеют общую точку.	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
4	2,4 Обоснование: горизонталь - прямая параллельная горизонтальной плоскости проекций; фронталь - прямая параллельная фронтальной плоскости проекций.	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не

		полный, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
5	Ответ: 1 Обе поверхности должны быть поверхности вращения. 2 Обе поверхности должны иметь общую ось симметрии (должны быть соосны). 3 Оси симметрии пересекающихся поверхностей должны быть прямыми линиями, и эти оси должны пересекаться. Обоснование: Способ основан на свойстве поверхностей вращения: если центр сферической поверхности расположен на оси поверхности вращения, то при их взаимном пересечении образуется окружность. Причем плоскости этих окружностей располагаются перпендикулярно к оси поверхности вращения.	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
6	A2 B3 B4 Г1	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
7	3124	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
8	2 Обоснование: свойство ортогонального проецирования	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
9	1,3 Обоснование: прямая перпендикулярная какой-либо плоскости проекций, называется проецирующей	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует

10	Ответ: 5 видов сечений Обоснование: Треугольник - если секущая плоскость проходит через вершину конуса; Окружность - если секущая плоскость проходит параллельно основанию конуса; Эллипс - если секущая плоскость проходит под непрямым углом к основанию и не параллельна ни одной из образующих; Парабола - если секущая плоскость параллельна какой-либо образующей; Гипербола - если секущая плоскость параллельна оси вращения конуса	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
11	А3 Б1 В4 Г2	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
12	2,1,3	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
13	2	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
14	2,3,5	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
15	Ответ: три группы сложности Обоснование: 1 группа сложности - пересечение двух проецирующих поверхностей; 2 группа сложности – одна поверхность общего	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи

	положения, вторая проецирующего положения; 3 группа сложности – обе поверхности общего положения.	
--	---	--

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]