

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

Красноярский институт железнодорожного транспорта

– филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»

УТВЕРЖДЕНА

приказ ректора

от «10» июля 2018 г. № 542-1

Б1.Б.1.16 Начертательная геометрия

рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Специализация – № 2 «Управление техническим состоянием железнодорожного пути»

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

Форма обучения – заочная

Нормативный срок обучения – 6 лет

Кафедра-разработчик программы – Математические и естественнонаучные дисциплины

Общая трудоемкость в з.е. – 4

Форма промежуточной аттестации в курсах:

Часов по учебному плану – 144

экзамен – 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1	Итого
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	16	16
– лекции	8	8
– практические	8	8
Самостоятельная работа	110	110
Экзамен	18	18
Итого	144	144

КРАСНОЯРСК

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей (уровень специалитета), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09.2016 г. № 1160, и на основании учебного плана по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, специализация № 2 «Управление техническим состоянием железнодорожного пути», утвержденного Учёным советом КРИЖТ ИрГУПС от 03.07.2018 № 10.

Программу составил:
старший преподаватель

Н.В. Стрикалова

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей на заседании кафедры "Математические и естественнонаучные дисциплины".

Протокол от 30.04.2018 г. № 8

Зав. кафедрой, канд. физ.-мат. наук, доцент

Ж.М. Мороз

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	обучение студента пространственному воображению, конструкторско-геометрическому мышлению, способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства способности анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства.
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	изучение способов получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном проецировании и умении решать на этих моделях задачи, связанные с пространственными формами и отношениями.
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Научно-образовательное воспитание обучающихся	
Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.	
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:	
– формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности;	
– создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками;	
– популяризация научных знаний среди обучающихся;	
– содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества;	
– создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества;	
– совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности.	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.Б.1.10 «Математика»
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.Б.1.17 «Инженерная графика»
2	Б1.В.01 Основы научных исследований с элементами САПР
3	ФТД.02 Основы научных исследований
4	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Код компетенции: содержание компетенции	
ОПК-3: способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать:	Удовлетворительно знать программный материал и изученные ГОСТы ЕСКД.
Уметь:	Посредственно читать и выполнять чертежи. Сложно самостоятельно представить форму деталей. В основном пользоваться справочным материалом с помощью преподавателя.
Владеть:	Удовлетворительно владеть навыками работы в КОМПАС-График и КОМПАС 3D.
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать:	Хорошо знать учебный материал и изученные ГОСТы ЕСКД.
Уметь:	Аккуратно выполнять чертежи, соблюдая требования ГОСТов ЕСКД, при частичном контроле преподавателя. При чтении чертежей испытывать иногда небольшие затруднения из-за недостаточно развитого еще пространственного воображения и конструкторско-геометрического мышления. Иногда по рекомендации преподавателя пользоваться справочным материалом.
Владеть:	Хорошо владеть навыками работы в КОМПАС-График и КОМПАС 3D.
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать:	Отлично знать учебный материал и изученные ГОСТы ЕСКД.

Уметь:	Самостоятельно аккуратно выполнять чертежи, соблюдая требования ГОСТов ЕСКД. Свободно читать чертежи, представляя форму деталей. При необходимости самостоятельно пользоваться справочным материалом.
Владеть:	Свободно владеть навыками работы в КОМПАС-График и КОМПАС 3D.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	
1	способы задания точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа, способы преобразования чертежей, виды многогранников, кривых линий и поверхностей.
Уметь	
1	решать на графических моделях задачи, связанные с пространственными формами и отношениями.
Владеть	
1	опытом выполнения геометрических операций на комплексном чертеже.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия	Семестр	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети Интернет
Раздел 1. Задание геометрических объектов на чертеже					
1.1	Предмет и метод начертательной геометрии, история развития. Виды проецирования. Эпюр Монжа. /Лек/	1	1,6	ОПК-3	6.1.1.1 6.1.2.1 6.1.3.1 6.2.1-6.2.5
1.2	Основные правила оформления чертежей. ГОСТ 2.301-2.303-68, 2.304-81. Проецирование точки на две и три плоскости проекций /Пр/	1	0,6	ОПК-3	6.1.1.1 6.1.2.1 6.1.3.1 6.1.3.2 6.2.1-6.2.5
1.3	Изучение теоретического материала: Задание геометрических объектов на чертеже. Выполнение титульного листа /Ср/	1	16	ОПК-3	6.1.1.1 6.1.2.1 6.1.3.1 6.1.3.2 6.2.1-6.2.5
1.4	Проецирование точки, прямой и плоскости. Прямые и плоскости частного положения. /Лек/	1	0,8	ОПК-3	6.1.1.1 6.1.2.1 6.1.3.1 6.2.1-6.2.5
1.5	Чертеж прямой линии. Прямые частного положения. Принадлежность точки прямой. Взаимное положение прямых на чертеже. /Пр/	1	0,6	ОПК-3	6.1.1.1 6.1.2.1 6.1.3.1 6.1.3.2 6.2.1-6.2.5
1.6	Выполнение задания 1 расчётно-графической работы "Точка. Прямая". /Ср/	1	16	ОПК-3	6.1.1.1 6.1.2.1 6.1.3.1 6.1.3.2 6.2.1-6.2.5
Раздел 2. Позиционные задачи					
2.1	Взаимное положение точки, прямой и плоскости. Позиционные задачи. /Лек/	1	0,8	ОПК-3	6.1.1.1 6.1.2.1 6.1.3.1 6.2.1-6.2.5
2.2	Взаимное положение прямой и плоскости /Пр/	1	0,6	ОПК-3	6.1.1.1 6.1.2.1 6.1.3.1 6.1.3.2 6.2.1-6.2.5
2.3	Взаимное положение двух плоскостей /Пр/	1	0,6	ОПК-3	6.1.1.1 6.1.2.1 6.1.3.1 6.1.3.2 6.2.1-6.2.5
2.4	Выполнение задания 2.1 расчётно-графической работы "Пересечение прямой с плоскостью". Выполнение задания 2.2 расчётно-графической работы "Пересечение двух плоскостей". /Ср/	1	16	ОПК-3	6.1.1.1 6.1.2.1 6.1.3.1 6.1.3.2 6.2.1-6.2.5
Раздел 3. Способы преобразования чертежа					
3.1	Способы преобразования чертежа. Метрические задачи. /Лек/	1	0,8	ОПК-3	6.1.1.1 6.1.2.1 6.1.3.1 6.2.1-6.2.5
3.2	Метрические задачи: Определение расстояния от точки до плоскости. Определение расстояния между двумя скрещивающимися прямыми /Пр/	1	0,6	ОПК-3	6.1.1.1 6.1.2.1 6.1.3.1 6.1.3.2 6.2.1-6.2.5
3.3	Выполнение задания 3 расчётно-графической работы "Метрические задачи" /Ср/	1	16	ОПК-3	6.1.1.1 6.1.2.1 6.1.3.1 6.1.3.2 6.2.1-6.2.5
Раздел 4. Сечение и развертка многогранников					
4.1	Поверхности: способы образования, классификация. Точки и линии на поверхностях /Лек/	1	0,8	ОПК-3	6.1.1.1 6.1.2.1 6.1.3.1 6.2.1-6.2.5
4.2	Точки и линии на поверхности /Пр/	1	0,6	ОПК-3	6.1.1.1 6.1.2.1 6.1.3.1 6.1.3.2 6.2.1-6.2.5
4.3	Гранные поверхности. Сечение гранных поверхностей плоскостью. Построение развертки призмы, пирамиды.	1	0,8	ОПК-3	6.1.1.1 6.1.2.1 6.1.3.1 6.2.1-6.2.5

	/Лек/				
4.4	Сечение многогранника плоскостью частного положения и определение натуральной величины сечения способом вращения вокруг проецирующей прямой на примере призмы и пирамиды /Пр/	1	0,6	ОПК-3	6.1.1.1 6.1.2.1 6.1.3.1 6.1.3.2 6.2.1-6.2.5
4.5	Построение развертки части многогранника на примере призмы и пирамиды /Пр/	1	0,6	ОПК-3	6.1.1.1 6.1.2.1 6.1.3.1 6.1.3.2 6.2.1-6.2.5
4.6	Изучение теоретического материала: Способы образования и классификация поверхностей. Точки и линии на поверхностях. Построение разверток гранных поверхностей. Выполнение задания 4 расчётно-графической работы "Сечение поверхности плоскостью". /Ср/	1	16	ОПК-3	6.1.1.1 6.1.2.1 6.1.3.1 6.1.3.2 6.2.1-6.2.5
Раздел 5. Сечение и развертка поверхностей вращения					
5.1	Поверхности вращения. Сечение поверхностей вращения плоскостью. Конические сечения. Развертки цилиндра и конуса. /Лек/	1	0,8	ОПК-3	6.1.1.1 6.1.2.1 6.1.3.1 6.2.1-6.2.5
5.2	Сечение поверхности вращения плоскостью частного положения и определение натуральной величины сечения способом вращения вокруг проецирующей прямой на примере цилиндра и конуса /Пр/	1	0,6	ОПК-3	6.1.1.1 6.1.2.1 6.1.3.1 6.1.3.2 6.2.1
5.3	Построение развертки части поверхности вращения на примере цилиндра и конуса /Пр/	1	0,6	ОПК-3	6.1.1.1 6.1.2.1 6.1.3.1 6.1.3.2 6.2.1-6.2.5
5.4	Изучение теоретического материала: Построение разверток поверхностей вращения. Выполнение задания 4 расчётно-графической работы "Сечение поверхности плоскостью". /Ср/	1	15	ОПК-3	6.1.1.1 6.1.2.1 6.1.3.1 6.1.3.2 6.2.1-6.2.5
Раздел 6. Пересечение поверхностей					
6.1	Взаимное пересечение поверхностей. /Лек/	1	0,8	ОПК-3	6.1.1.1 6.1.2.1 6.1.3.1 6.2.1-6.2.5
6.2	Пересечение многогранника с поверхностью вращения в случае, если одна поверхность занимает проецирующее положение. /Пр/	1	0,6	ОПК-3	6.1.1.1 6.1.2.1 6.1.3.1 6.1.3.2 6.2.1-6.2.5
6.3	Пересечение поверхностей вращения способом секущих плоскостей уровня /Пр/	1	0,6	ОПК-3	6.1.1.1 6.1.2.1 6.1.3.1 6.1.3.2 6.2.1-6.2.5
6.4	Способ сфер. Частные случаи пересечения поверхностей /Лек/	1	0,8	ОПК-3	6.1.1.1 6.1.2.1 6.1.3.1 6.2.1-6.2.5
6.5	Способ сфер. Частные случаи пересечения поверхностей. /Пр/	1	0,8	ОПК-3	6.1.1.1 6.1.2.1 6.1.3.1 6.1.3.2 6.2.1-6.2.5
6.6	Изучение теоретического материала: Пересечение поверхностей. Способ сфер. Частные случаи пересечения. Выполнение задания 5 расчётно-графической работы "Взаимное пересечение поверхностей" /Ср/	1	15	ОПК-3	6.1.1.1 6.1.2.1 6.1.3.1 6.1.3.2 6.2.1-6.2.5
6.7	Подготовка к экзамену. /Ср/	1	18	ОПК-3	6.1.1.1 6.1.2.1 6.1.3.1 6.1.3.2 6.2.1-6.2.5

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разрабатывается в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещаются в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Учебная литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
--	---------	----------	-------------------	--------

6.1.1.1	Фролов С.А.	Начертательная геометрия: учеб. для ВУЗов [Электронный ресурс]. – https://znanium.com/catalog/document?id=337504	М.: ИНФРА-М, 2019	100% online
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз.
6.1.2.1	Белякова Е.И., Зеленый П.В., Зеленый П.В.	Начертательная геометрия: учеб. пособие для ВУЗов по техническим специальностям [Электронный ресурс]. – https://znanium.com/catalog/document?id=58075	М.: ИНФРА-М, 2013	100% online
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
6.1.3.1	Матвеева М.В.	Начертательная геометрия: конспект лекций для студентов очной и заочной форм обучения специальностей 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог», 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей», направлений подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов», 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» [Электронный ресурс]. – http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Z21ID=1285s93003153d1a315&Image_file_name=%5Cful%5C1891%2Epdf&Image_file_mfn=22105&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=0&IMAGE_DOWNLOAD_TEXT=1#search=%22%22	Красноярск: КрИЖТ ИрГУПС, 2016	100% online
6.1.3.2	Стрикалова Н.В.	Начертательная геометрия: методические указания по выполнению расчётно-графической работы для студентов специальностей 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» очной формы обучения [Электронный ресурс]. – http://irbis.krsk.irkups.ru/web/index.php?C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Z21ID=1287s83003153d3a710&Image_file_name=%5Cful%5C2018%2Epdf&Image_file_mfn=23076&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=0&IMAGE_DOWNLOAD_TEXT=1#search=%22%22	Красноярск: КрИЖТ ИрГУПС, 2017	100% online
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
6.2.1	Электронная библиотека КрИЖТ ИрГУПС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://irbis.krsk.irkups.ru/ (после авторизации).			
6.2.2	Электронная библиотека «УМЦ ЖДТ» [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: http://umczd.ru/books/ (после авторизации).			
6.2.3	Znanium.com [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : http://znanium.com (после авторизации).			
6.2.4	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : http://e.lanbook.com (после авторизации).			
6.2.5	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : http://biblioclub.ru (после авторизации).			
6.2.6	Научно-техническая библиотека МИИТА [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://library.miit.ru/umc/umc/login (после авторизации).			
6.2.7	Российские железные дороги [Электронный ресурс] : [Офиц. сайт]. – М.: РЖД. - Режим доступа : http://www.rzd			
6.2.8	Красноярский центр научно-технической информации и библиотек (КрЦНТИБ) [Электронный ресурс]. – Красноярск. – Режим доступа : http://dcnti.krw.rzd			
6.3. Перечень информационных технологий				
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения				
6.3.1.1	Подписка Microsoft Imagine Premium: Windows 7 (Регистрационные номера подписок № 25ba6a79-fe07-407e-9692-54210516c225 (номер подписчика 1203761381), 2966f7dc-369b-4216-9138-28c54b400c12 (номер подписчика 1204008970), 53b112e7-6d53-490e-a1e9-30dd47c32c9f (номер подписчика 1204008972)) Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition (дог №2 от 29.05.2014 – 100 лицензий; дог №0319100020315000013-00 от 07.12.2015 – 87 лицензий).			
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения				
6.3.2.1	Не предусмотрено			
6.3.3 Перечень информационных справочных систем				

6.3.3.1	Не предусмотрено
6.4 Правовые и нормативные документы	
6.4.1	Не предусмотрено

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1	Корпуса А, Л, Н КриЖТ ИрГУПС находятся по адресу г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых проектов, работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования - А-307
7.3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальный зал библиотеки.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекционные занятия	Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий размещенных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой - в ходе подготовки к практическим / лабораторным занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях.

<p>Практические занятия</p>	<p>Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.</p> <p>Начиная подготовку к практическому занятию, необходимо, прежде всего, указать студентам страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе.</p> <p>Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам. Подготовка к семинарскому занятию включает 2 этапа: первый – организационный; и второй – закрепление и углубление теоретических знаний.</p> <p>На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: - уяснение задания на самостоятельную работу; - подбор рекомендованной литературы; - составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.</p> <p>Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.</p> <p>При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.</p> <p>Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора. Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе. Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.</p>
<p>Самостоятельная работа студента</p>	<p>Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала может выполняться в библиотеке, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях.</p> <p>Учебный материал учебной дисциплины, предусмотренный рабочим учебным планом для усвоения студентом в процессе самостоятельной работы, выносится на итоговый контроль наряду с учебным материалом, который разрабатывался при проведении учебных занятий.</p> <p>Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.</p> <p>Самостоятельная работа студентов осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах.</p> <p>Самостоятельная работа студентов в аудиторное время может включать: – конспектирование (составление тезисов) лекций; – выполнение контрольных работ; – решение задач; – работу со справочной и методической литературой; – работу с нормативными правовыми актами; – выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях; – защиту выполненных работ; – участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины; – участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях; – участие в тестировании и др.</p> <p>Самостоятельная работа студентов во внеаудиторное время может состоять из: – повторение лекционного материала; – подготовки к практическим занятиям; – изучения учебной и научной литературы; – решения задач, выданных на практических занятиях; – подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.</p> <p>- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов по отдельным вопросам изучаемой темы.</p>

Контрольная работа	<p>Контрольная работа – это:</p> <p>1) один из видов самостоятельной работы обучающихся в вузе, направленный на выявление уровня усвоения учебного материала по определенной теме, конкретной учебной дисциплине за определенный период обучения;</p> <p>2) документ, представляющий собой форму отчетности по самостоятельной работе обучающегося в процессе изучения конкретной учебной дисциплины.</p> <p>Контрольная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. При выполнении контрольной работы студенту необходимо подобрать учебную, справочную литературу по теме контрольной работы и изучить ее; отобрать необходимый материал; сформировать выводы по методам решения задач; решить задачи.</p> <p>Отбор необходимого материала; решение поставленной задачи; оформление результатов расчётов с написанием выводов.</p> <p>Инструкция по выполнению требований к оформлению контрольной работы (Положение «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2017 в последней редакции).</p>
Подготовка к экзамену	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче экзамена - это повторение всего материала дисциплины. При подготовке к сдаче экзамена студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнение намеченной работы.</p> <p>Для успешной сдачи экзамена по дисциплине «Начертательная геометрия» обучающиеся должны принимать во внимание, что все основные категории, которые указаны в рабочей программе, нужно знать, понимать их смысл и уметь его разъяснить; указанные в рабочей программе формируемые компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы обучающимся; практические занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценки на экзамене; готовиться к экзамену необходимо начинать с первой лекции и первого занятия.</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет и Электронную библиотеку (ЭБ КриЖТ ИрГУПС) http://irbis.krsk.ircups.ru.</p>	

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.Б.1.16 «Начертательная геометрия»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.Б.1.16 «Начертательная геометрия»**

1 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования. Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Начертательная геометрия» участвует в формировании компетенции:

ОПК-3: способность приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии

Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенции ОПК-3 при освоении образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин, практик, участвующих в формировании компетенции	Курс изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-3	Способность приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.	Б1.Б.1.10 Математика	1,2	1
		Б1.Б.1.13 Информатика	1	1
		Б1.В.01 Основы научных исследований с элементами САПР	2	2
		ФТД.02 Основы научных исследований	4	3
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	6	4

Таблица соответствия уровней освоения компетенции ОПК-3 планируемым результатам обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ОПК-3	способность приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Раздел 1. Задание геометрических объектов на чертеже. Раздел 2. Позиционные задачи. Раздел 3. Способы преобразования чертежа. Раздел 4. Сечение и развертка многогранников. Раздел 5. Сечение и развертка поверхностей вращения. Раздел 6. Пересечение поверхностей.	Минимальный уровень	Знать удовлетворительно знать программный материал и изученные ГОСТы ЕСКД
				Уметь посредственно читать и выполнять чертежи. Сложно самостоятельно представить форму деталей. В основном пользоваться справочным материалом с помощью преподавателя
				Владеть удовлетворительно владеть навыками работы в КОМПАС-График и КОМПАС 3D
			Базовый уровень	Знать хорошо знать учебный материал и изученные ГОСТы ЕСКД
				Уметь аккуратно выполнять чертежи, соблюдая требования ГОСТов ЕСКД, при частичном контроле преподавателя. При чтении чертежей испытывать иногда небольшие затруднения из-за недостаточно развитого еще пространственного воображения и конструкторско-геометрического мышления. Иногда по рекомендации преподавателя пользоваться справочным материалом
				Владеть хорошо владеть навыками работы в КОМПАС-График и КОМПАС 3D
Высокий уровень	Знать отлично знать учебный материал и изученные ГОСТы ЕСКД			

				Уметь самостоятельно аккуратно выполнять чертежи, соблюдая требования ГОСТов ЕСКД. Свободно читать чертежи, представляя форму деталей. При необходимости самостоятельно пользоваться справочным материалом
				Владеть свободно владеть навыками работы в КОМПАС-График и КОМПАС 3D

Программа контрольно-оценочных мероприятий за период изучения дисциплины

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения)	
1 семестр					
1.	1-4	Текущий контроль	Раздел 1. Задание геометрических объектов на чертеже.	ОПК-3	Контрольная работа (письменно) Тест (компьютерные технологии)
2.	5-6	Текущий контроль	Раздел 2. Позиционные задачи.	ОПК-3	Контрольная работа (письменно) Тест (компьютерные технологии)
3.	7-8	Текущий контроль	Раздел 3. Способы преобразования чертежа.	ОПК-3	Контрольная работа (письменно) Тест (компьютерные технологии)
4.	9-10	Текущий контроль	Раздел 4. Сечение и развертка многогранников.	ОПК-3	Контрольная работа (письменно) Тест (компьютерные технологии)
5.	11-12	Текущий контроль	Раздел 5. Сечение и развертка поверхностей вращения.	ОПК-3	Контрольная работа (письменно) Тест (компьютерные технологии)
6.	13-16	Текущий контроль	Раздел 6. Пересечение поверхностей.	ОПК-3	Контрольная работа (письменно) Тест (компьютерные технологии)
7.	17-18	Текущий контроль	Раздел 1. Задание геометрических объектов на чертеже. Раздел 2. Позиционные задачи. Раздел 3. Способы преобразования чертежа. Раздел 4. Сечение и развертка многогранников. Раздел 5. Сечение и развертка поверхностей вращения. Раздел 6. Пересечение поверхностей.	ОПК-3	Тест (компьютерные технологии)
8.	20-22	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Задание геометрических объектов на чертеже. Раздел 2. Позиционные задачи. Раздел 3. Способы преобразования чертежа. Раздел 4. Сечение и развертка многогранников. Раздел 5. Сечение и развертка поверхностей вращения. Раздел 6. Пересечение поверхностей.	ОПК-3	Экзамен (устно, письменно)

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся

поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырёх балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и/или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а также, краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1.	Контрольная работа (КР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Комплекты заданий для выполнения контрольной работ по разделам дисциплины
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся.	Фонд тестовых заданий
3.	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыки и опыт деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности обучающихся.	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенции

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал	Минимальный

	удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформированы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Контрольная работа (КР)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание КР. Показал отличные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. КР оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
«хорошо»	Обучающийся выполнил задание КР с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении КР
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задание КР с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления КР имеет недостаточный уровень
«неудовлетворительно»	При выполнении КР обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при решении задач в рамках усвоенного учебного материала

Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации.

Критерии и шкала оценивания тестовых заданий при промежуточной аттестации в форме экзамена

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»	Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«не удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Критерии и шкала оценивания тестирования при текущем контроле

Шкала оценивания	Критерии оценивания	
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»		Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»		Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«не удовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Типовые задания контрольной работы (КР)

Варианты КР (30 вариантов по каждой теме) выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведены образцы типовых вариантов расчетно-графических работ по темам, предусмотренным рабочей программой.

Образец типового варианта контрольной работы по теме «Титульный лист»

Федеральное агентство ЖТ КриЖТ филиал ФГБОУ ВО Иркутский государственный университет путей сообщения		Кафедра МуЕНД
АЛЬБОМ РАБОТ по начертательной геометрии		
Студент: Васильев А.С. Группа: СЖД.2-17-1 Преподаватель: Иванов А.И.	1-ый семестр 2017-2018 учебный год	

Образец типового варианта контрольной работы по теме «Точка. Прямая»

Задана прямая АВ координатами точек: А /145,25,50/, В /25,95,90/.

1. Построить точку С, расположенную относительно точки А правее на 50мм, дальше на 15мм, и выше на 30 мм.
2. Построить точку D, расположенную относительно точки С правее на 60мм, ближе на 25мм и ниже на 50мм.
3. Через точку D провести прямую DF, параллельную прямой АВ.
4. Через точку С провести прямую SE, параллельную плоскости Π_1 , и пересекающую прямую АВ. Назвать эту прямую и записать ее натуральную величину.
5. Определить взаимное положение прямых АВ и CD и доказать это на чертеже.
6. Разделить прямую АВ точкой К в отношении АК:KB=3:2.
7. Пересечь прямую АВ горизонтально-проецирующей прямой MN.
Координаты точек E, F, M, N взять произвольно.

Образец типового варианта контрольной работы по теме «Пересечение прямой с плоскостью»

Построить точку пересечения прямой с плоскостью, заданной координатами точек. Определить видимость прямой относительно плоскости на всех проекциях. Задание выполняется в трех проекциях на чертежной бумаге формата А3 в масштабе 1:1.

Плоскость и прямая задаются координатами точек А, В, С и D,E. Координаты точек выбираются в соответствии с вариантом из таблицы.

№	А	В	С	Д	Е
---	---	---	---	---	---

вар	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
1	160	80	95	40	50	125	90	5	20	120	0	120	40	90	50

Образец типового варианта контрольной работы
по теме «Пересечение двух плоскостей»

Построить линию пересечения двух плоскостей, заданных треугольниками ABC и DEF и показать видимость их в проекциях. Задание выполняется в трех проекциях на чертежной бумаге формата А3 в масштабе 1:1.

Треугольники задаются координатами точек A, B, C и D, E, F. Координаты точек выбираются в соответствии с вариантом из таблицы.

№ вар	A			B			C			D			E			F		
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
1	120	90	10	50	25	80	0	85	50	70	110	85	135	20	35	15	50	0

Образец типового варианта контрольной работы
по теме «Метрические задачи»

Задание состоит из 2-х задач.

Задача 1: Определить расстояние от точки S до плоскости треугольника ABC способом прямоугольного треугольника.

Задача 2: Определить расстояние между скрещивающимися прямыми способом замены плоскостей проекций.

Точка S и плоскость треугольника ABC в первой задаче задаются координатами точек S и A, B, C.

Скрещивающиеся прямые во второй задаче задаются координатами концов отрезков S, A и B, C.

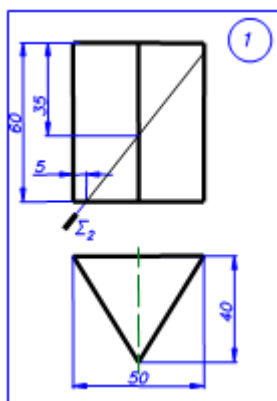
Графическая работа выполняется на формате А3. На поле листа вычерчиваются две отдельные задачи. Для каждой задачи вычерчиваются только те элементы, которые необходимы для ее решения. Задачи решаются в 2-х проекциях. Перед выполнением задания необходимо изучить теоретический материал по заданной теме и ответить на контрольные вопросы. Координаты точек выбираются в соответствии с вариантом из таблицы.

№ вар	A			B			C			S		
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
1	45	5	55	5	45	10	70	15	0	65	65	50

Образец типового варианта контрольной работы
по теме «Сечение поверхности плоскостью»

Построить три проекции сечения поверхности плоскостью. Определить натуральную величину фигуры сечения. Построить развертку усеченной части.

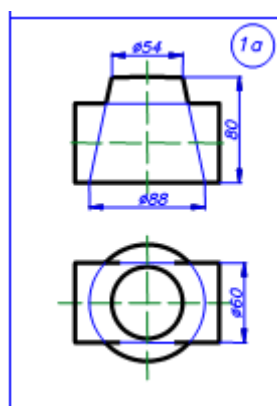
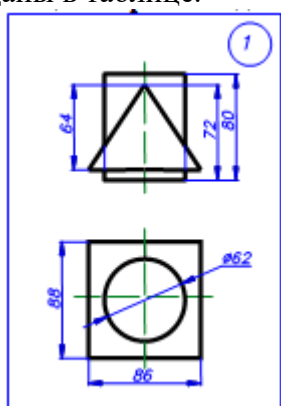
Задача выполняется на листе формата А3. Размеры на чертеже не проставлять. При вычерчивании проекций геометрическое тело считать непрозрачным и отсеченную часть не отбрасывать. Натуральную величину фигуры, полученной в пересечении тела с плоскостью найти любым способом и не заштриховывать. Варианты заданий приведены в таблице.



Образец типового варианта контрольной работы по теме «Пересечение поверхностей»

Задание состоит из 2-х задач.

Задачи 1 и 2 задания 6: Построить три проекции линии пересечения поверхностей. Варианты заданий даны в таблице.



3.3 Типовые тестовые задания

3.3.1 Типовые тестовые задания по разделу

Компьютерное тестирование обучающихся по темам используется при проведении текущего контроля знаний обучающихся.

Типовые тестовые задания по разделу 1. «Задание геометрических объектов на чертеже»

Структура теста по теме (время – 45 мин)

Тестовые задания	Количество тестовых заданий в тесте	Количество баллов за одно тестовое задание
Тестовые задания для оценки знаний	4	3
Тестовые задания для оценки умений	3	6
Тестовые задания для оценки навыков и (или) опыта деятельности	2	10
Итого	9 ТЗ в тесте	Максимальный балл за тест - 50

Типовые тестовые задания по разделу 2. «Позиционные задачи»

Структура теста по теме (время – 45 мин)

Тестовые задания	Количество тестовых заданий в тесте	Количество баллов за одно тестовое задание
Тестовые задания для оценки знаний	4	3

Тестовые задания для оценки умений	3	6
Тестовые задания для оценки навыков и (или) опыта деятельности	2	10
Итого	9 ТЗ в тесте	Максимальный балл за тест - 50

Типовые тестовые задания по разделу 3. «Способы преобразования чертежа»

Структура теста по теме (время – 45 мин)

Тестовые задания	Количество тестовых заданий в тесте	Количество баллов за одно тестовое задание
Тестовые задания для оценки знаний	4	3
Тестовые задания для оценки умений	3	6
Тестовые задания для оценки навыков и (или) опыта деятельности	2	10
Итого	9 ТЗ в тесте	Максимальный балл за тест - 50

Типовые тестовые задания по разделу 4. «Сечение и развертка многогранников»

Структура теста по теме (время – 45 мин)

Тестовые задания	Количество тестовых заданий в тесте	Количество баллов за одно тестовое задание
Тестовые задания для оценки знаний	4	3
Тестовые задания для оценки умений	3	6
Тестовые задания для оценки навыков и (или) опыта деятельности	2	10
Итого	9 ТЗ в тесте	Максимальный балл за тест - 50

Типовые тестовые задания по разделу 5. «Сечение и развертка поверхностей вращения»

Структура теста по теме (время – 45 мин)

Тестовые задания	Количество тестовых заданий в тесте	Количество баллов за одно тестовое задание
Тестовые задания для оценки знаний	4	3
Тестовые задания для оценки умений	3	6
Тестовые задания для оценки навыков и (или) опыта деятельности	2	10
Итого	9 ТЗ в тесте	Максимальный балл за тест - 50

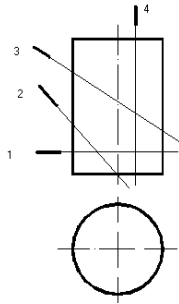
Типовые тестовые задания по разделу 6. «Пересечение поверхностей»

Структура теста по теме (время – 45 мин)

Тестовые задания	Количество тестовых заданий в тесте	Количество баллов за одно тестовое задание
Тестовые задания для оценки знаний	4	3
Тестовые задания для оценки умений	3	6
Тестовые задания для оценки навыков и (или) опыта деятельности	2	10
Итого	9 ТЗ в тесте	Максимальный балл за тест - 50

Типовые тестовые задания для оценки знаний (3 б.)

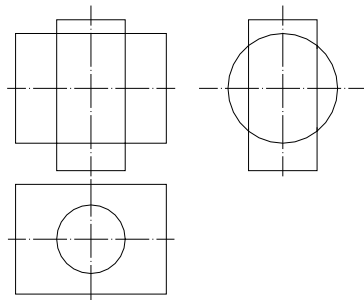
- оси
1. Точка принадлежит профильной плоскости проекций, если равна нулю ее координата по
оси
 - 1) X
 - 2) Y
 - 3) Z
 - 4) ни по одной из осей
 2. Прямая параллельная Π_1 –
 - 1) горизонталь
 - 2) фронталь
 - 3) профильная прямая
 - 4) прямая общего положения
 3. Плоскость перпендикулярная Π_2 –
 - 1) горизонтально-проецирующая
 - 2) фронтально-проецирующая
 - 3) профильно-проецирующая
 - 4) плоскость общего положения
 4. Название точек, при помощи которых определяют видимость прямой, пересекающей плоскость –
 - 1) проецирующие
 - 2) совпадающие
 - 3) конкурирующие
 - 4) совмещенные
 5. Линии, вокруг которых выполняют вращение объектов при решении метрических и позиционных задач методами вращения –
 - 1) прямые общего положения
 - 2) кривые
 - 3) оси координат
 - 4) связи
 - 5) проецирующие прямые
 6. Нелинейчатые поверхности –
 - 1) призма
 - 2) цилиндр
 - 3) сфера
 - 4) параболоид вращения
 7. Сечение конуса плоскостью, проходящей через его вершину –
 - 1) эллипс
 - 2) парабола
 - 3) гипербола
 - 4) две образующие
 - 5) окружность
 8. Фигура сечения цилиндра плоскостью Σ –



- 1) эллипс
- 2) окружность
- 3) прямоугольник
- 4) усеченный эллипс

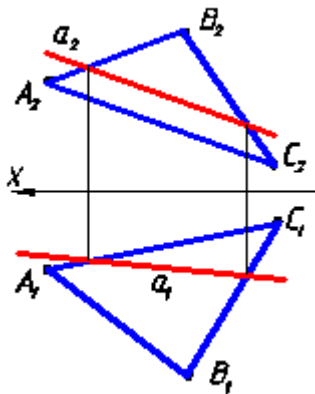
Типовые тестовые задания для оценки умений (6 б.)

1. Пересекающиеся поверхности –



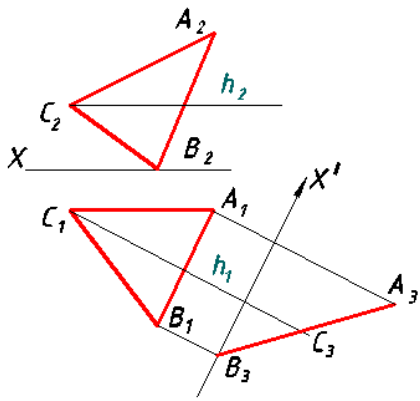
- 1) цилиндр и пирамида
- 2) два цилиндра
- 3) сфера и призма
- 4) призма и цилиндр

2. Положение прямой a относительно плоскости, заданной треугольником ABC –



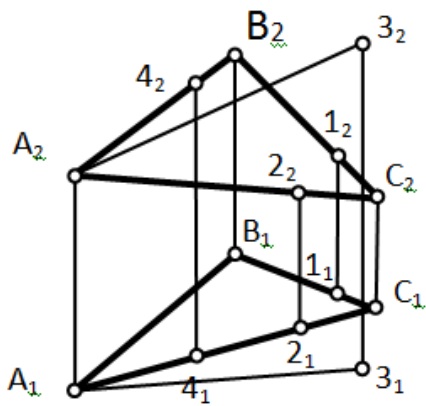
- 1) пересекает
- 2) принадлежит
- 3) параллельна
- 4) перпендикулярна

3. Способ преобразования чертежа, которым плоскость переведена в проецирующее положение –



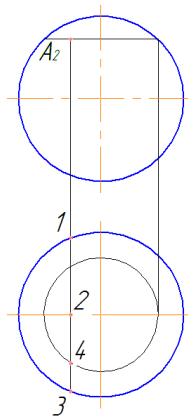
- 1) замены плоскостей проекций
- 2) вращения вокруг проецирующей прямой
- 3) вращения вокруг прямой уровня
- 4) плоскопараллельным перемещением

4. Плоскости $\alpha(\triangle ABC)$ треугольника ABC принадлежат точки



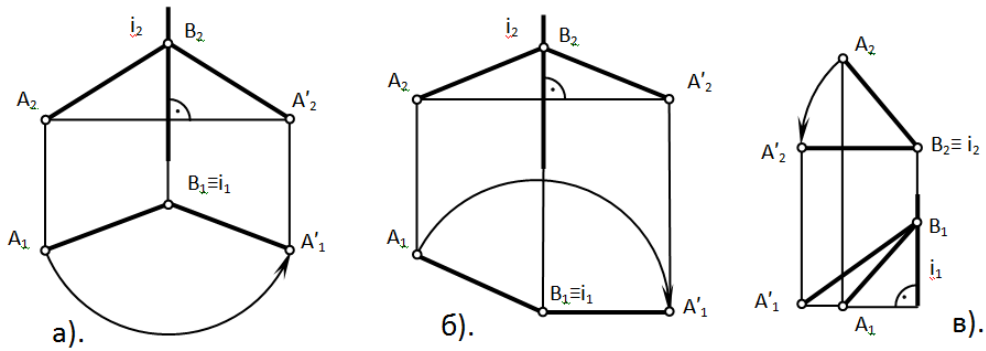
- 1) 1 и 3
- 2) 1 и 2
- 3) 3 и 2
- 4) 1 и 4

5. Горизонтальная проекция точки A



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

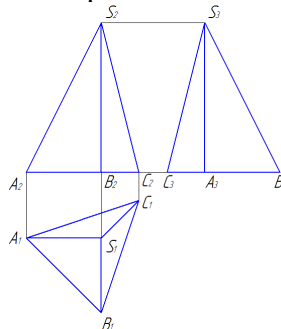
6. Отрезок AB повернут вокруг оси i до положения параллельного П1 на чертеже



- 1) а
- 2) б
- 3) в

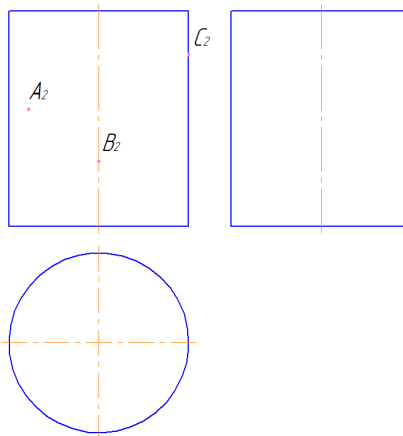
Типовые тестовые задания для оценки навыков (10 б.)

1. Натуральная величина ребра SA пирамиды –

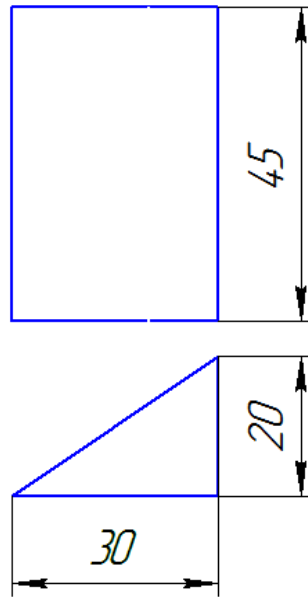


- 1) S_1A_1
- 2) S_2A_2
- 3) S_3A_3
- 4) определяется способом прямоугольного треугольника

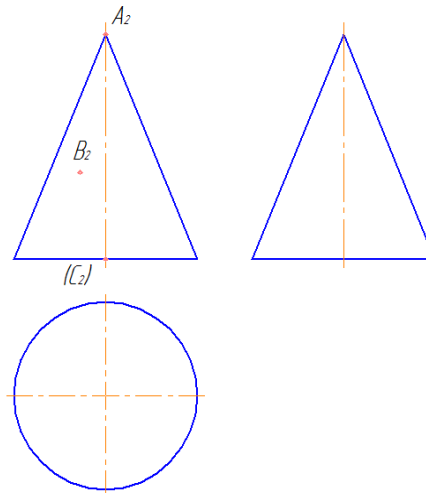
2. Постройте горизонтальные и профильные проекции точек A, B, C, лежащих на поверхности и определите их видимость.



3. Постройте профильную проекцию призмы



4. Постройте горизонтальные и профильные проекции точек А, В, С, лежащих на поверхности и определите их видимость.



3.3.2 Типовые тестовые задания по дисциплине

Тестирование проводится в процессе изучения дисциплины или раздела данной дисциплины, а также по завершению изучения дисциплины и раздела (контроль/проверка остаточных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности). Компьютерное тестирование обучающихся по разделам и дисциплине используется при проведении текущего контроля знаний обучающихся. Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации в виде зачета.

Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине.

Тест (педагогический тест) – это система заданий – тестовых заданий возрастающей трудности, специфической формы, позволяющая эффективно измерить уровень знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся.

Тестовое задание (ТЗ) – варьирующаяся по элементам содержания и по трудности единица контрольного материала, минимальная составляющая единица сложного (составного) педагогического теста, по которой испытуемый в ходе выполнения теста совершает отдельное действие.

Фонд тестовых заданий (ФТЗ) по дисциплине – это совокупность систематизированных диагностических заданий – тестовых заданий (ТЗ), разработанных по всем тематическим разделам (дидактическим единицам) дисциплины (прошедших апробацию, экспертизу, регистрацию и имеющих известные характеристики) специфической формы, позволяющей автоматизировать процедуру контроля.

Типы тестовых заданий:

ЗТЗ – тестовое задание закрытой формы (ТЗ с выбором одного или нескольких правильных ответов);

ОТЗ – тестовое задание открытой формы (с конструируемым ответом: ТЗ с кратким регламентируемым ответом (ТЗ дополнения); ТЗ свободного изложения (с развернутым ответом в произвольной форме)).

Структура тестовых материалов по дисциплине «Начертательная геометрия»

Компетенция	Раздел в соответствии с РПД (с соответствующим номером)	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ОПК-3: способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Раздел 1. Задание геометрических объектов на чертеже	Проецирование точки	Знание	3, ЗТЗ 2, ОТЗ
			Умения	3, ЗТЗ 2, ОТЗ
			Действие	3, ЗТЗ 2, ОТЗ
		Конкурирующие точки	Знание	3, ЗТЗ 2, ОТЗ
			Умения	2, ЗТЗ 2, ОТЗ
			Действие	2, ЗТЗ 2, ОТЗ
		Прямые уровня	Знание	2, ЗТЗ 2, ОТЗ
			Умения	2, ЗТЗ 2, ОТЗ
			Действие	2, ЗТЗ 2, ОТЗ
	Раздел 2. Позиционные задачи	Проецирующие прямые	Знание	3, ЗТЗ 2, ОТЗ
			Умения	3, ЗТЗ 2, ОТЗ
			Действие	3, ЗТЗ 2, ОТЗ
		Проецирование плоскостей	Знание	3, ЗТЗ 2, ОТЗ
			Умения	2, ЗТЗ 2, ОТЗ
			Действие	2, ЗТЗ 2, ОТЗ
		Взаимное положение геометрических	Знание	2, ЗТЗ 2, ОТЗ
			Умения	2, ЗТЗ 2, ОТЗ
			Действие	2, ЗТЗ 2, ОТЗ
	Раздел 3. Способы преобразования чертежа	Преобразование чертежа	Знание	3, ЗТЗ 2, ОТЗ
			Умения	3, ЗТЗ 2, ОТЗ
			Действие	3, ЗТЗ 2, ОТЗ
		Способ замены плоскостей проекций	Знание	3, ЗТЗ 2, ОТЗ
			Умения	2, ЗТЗ 2, ОТЗ
			Действие	2, ЗТЗ 2, ОТЗ
Способ вращения вокруг проецирующей прямой		Знание	2, ЗТЗ 2, ОТЗ	
		Умения	2, ЗТЗ 2, ОТЗ	

	Раздел 4. Сечение и развертка многогранников	Многогранник	Действие	2, ЗТЗ 2, ОТЗ	
			Знание	3, ЗТЗ 2, ОТЗ	
			Умения	3, ЗТЗ 2, ОТЗ	
		Сечение многогранника плоскостью	Действие	3, ЗТЗ 2, ОТЗ	
			Знание	3, ЗТЗ 2, ОТЗ	
			Умения	2, ЗТЗ 2, ОТЗ	
		Развёртка многогранников	Действие	2, ЗТЗ 2, ОТЗ	
			Знание	2, ЗТЗ 2, ОТЗ	
			Умения	2, ЗТЗ 2, ОТЗ	
		Раздел 5. Сечение и развертка поверхностей вращения	Поверхность вращения	Знание	3, ЗТЗ 2, ОТЗ
				Умения	3, ЗТЗ 2, ОТЗ
				Действие	3, ЗТЗ 2, ОТЗ
	Сечение поверхности вращения плоскостью		Знание	3, ЗТЗ 2, ОТЗ	
			Умения	2, ЗТЗ 2, ОТЗ	
			Действие	2, ЗТЗ 2, ОТЗ	
	Развёртка поверхности вращения		Знание	2, ЗТЗ 2, ОТЗ	
			Умения	2, ЗТЗ 2, ОТЗ	
			Действие	2, ЗТЗ 2, ОТЗ	
	Раздел 6. Пересечение поверхностей		Взаимное пересечение поверхностей	Знание	3, ЗТЗ 2, ОТЗ
				Умения	3, ЗТЗ 2, ОТЗ
				Действие	3, ЗТЗ 2, ОТЗ
		Взаимное пересечение многогранника и поверхности вращения	Знание	3, ЗТЗ 2, ОТЗ	
			Умения	2, ЗТЗ 2, ОТЗ	
			Действие	2, ЗТЗ 2, ОТЗ	
Взаимное пересечение поверхностей вращения		Знание	2, ЗТЗ 2, ОТЗ		
		Умения	2, ЗТЗ 2, ОТЗ		
		Действие	2, ЗТЗ 2, ОТЗ		
Итого				120 – ЗТЗ 120 – ОТЗ	

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины

Образец типового варианта итогового теста,
предусмотренного рабочей программой дисциплины

1. Точка принадлежит профильной плоскости проекций, если равна нулю ее координата по оси
 - 1) X
 - 2) Y
 - 3) Z
 - 4) ни по одной из осей

2. Прямая параллельная Π_1 –
 - 1) горизонталь
 - 2) фронталь
 - 3) профильная прямая
 - 4) прямая общего положения

3. Плоскость перпендикулярная Π_2 –
 - 1) горизонтально-проецирующая
 - 2) фронтально-проецирующая
 - 3) профильно-проецирующая
 - 4) плоскость общего положения

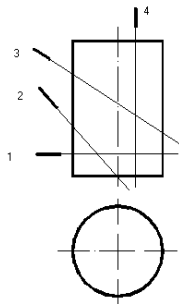
4. Название точек, при помощи которых определяют видимость прямой, пересекающей плоскость –
 - 1) проецирующие
 - 2) совпадающие
 - 3) конкурирующие
 - 4) смещенные

5. Линии, вокруг которых выполняют вращение объектов при решении метрических и позиционных задач методами вращения –
 - 1) прямые общего положения
 - 2) кривые
 - 3) оси координат
 - 4) связи
 - 5) проецирующие прямые

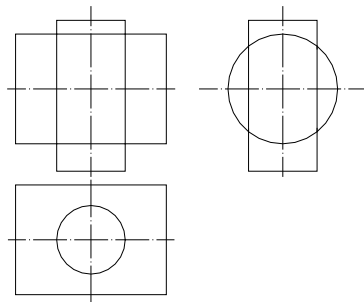
6. Нелинейчатые поверхности –
 - 1) призма
 - 2) цилиндр
 - 3) сфера
 - 4) параболоид вращения

7. Сечение конуса плоскостью, проходящей через его вершину –
 - 1) эллипс
 - 2) парабола
 - 3) гипербола
 - 4) две образующие
 - 5) окружность

8. Фигура сечения цилиндра плоскостью Σ –



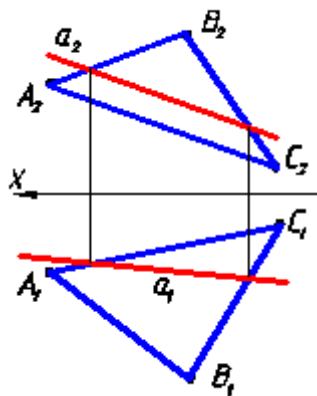
- 1) эллипс
- 2) окружность
- 3) прямоугольник
- 4) усеченный эллипс



9. Пересекающиеся поверхности –

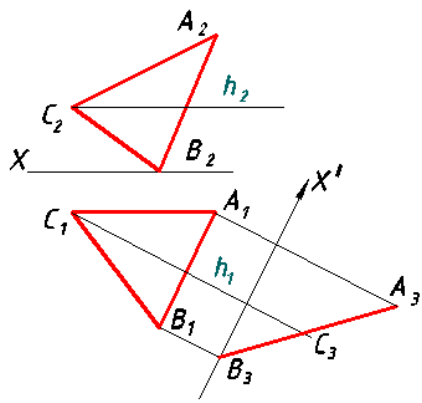
- 1) цилиндр и пирамида
- 2) два цилиндра
- 3) сфера и призма
- 4) призма и цилиндр

10. Положение прямой a относительно плоскости, заданной треугольником ABC –



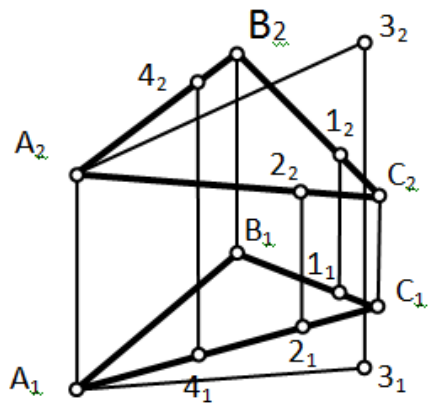
Ответ _____

11. Способ преобразования чертежа, которым плоскость переведена в проецирующее положение –



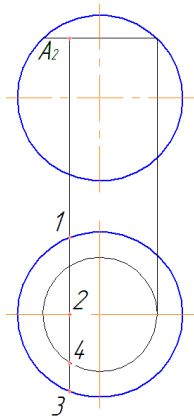
Ответ _____

12. Плоскости $\alpha(\triangle ABC)$ треугольника ABC принадлежат точки



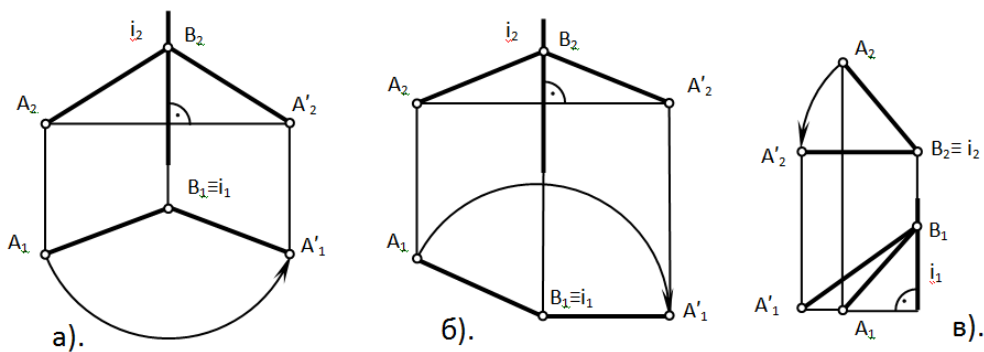
Ответ _____

13. Горизонтальная проекция точки A



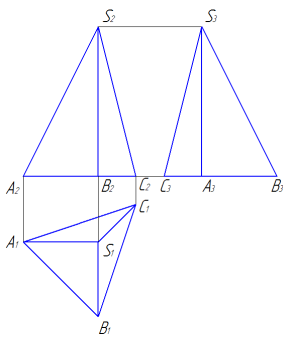
Ответ _____

14. Отрезок AB повернут вокруг оси i до положения параллельного Π_1 на чертеже



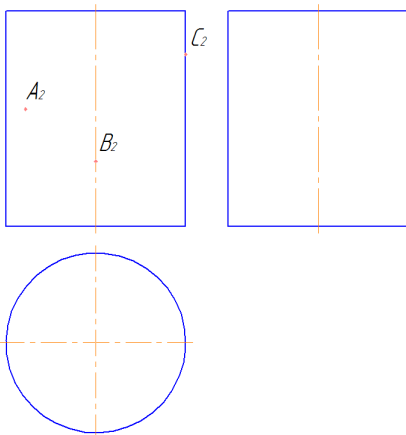
Ответ _____

15. Натуральная величина ребра SA пирамиды –

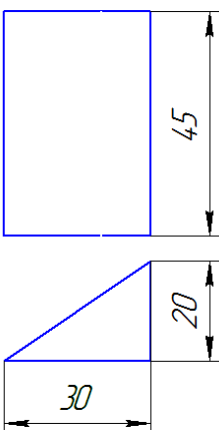


Ответ _____

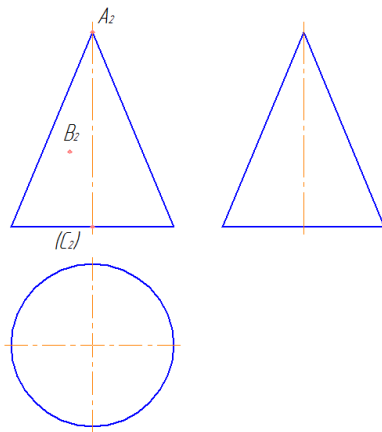
16. Постройте горизонтальные и профильные проекции точек A, B, C, лежащих на поверхности и определите их видимость.



17. Постройте профильную проекцию призмы



18. Постройте горизонтальные и профильные проекции точек A, B, C, лежащих на поверхности и определите их видимость.

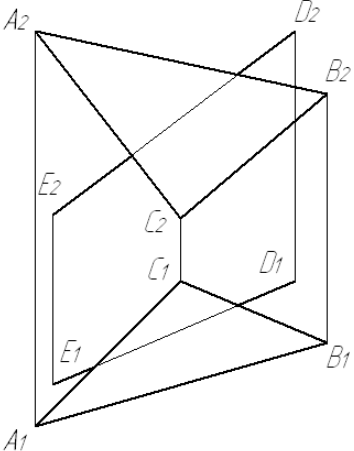
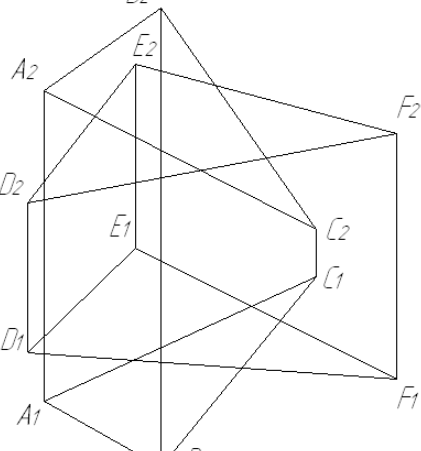
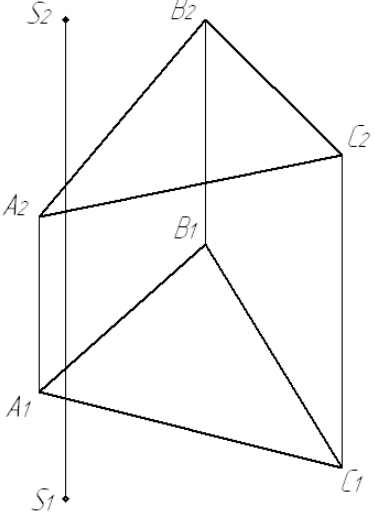
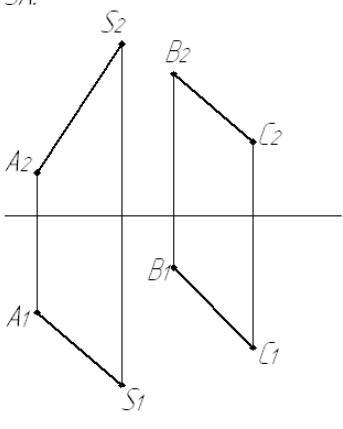


3.4 Теоретические вопросы к экзамену

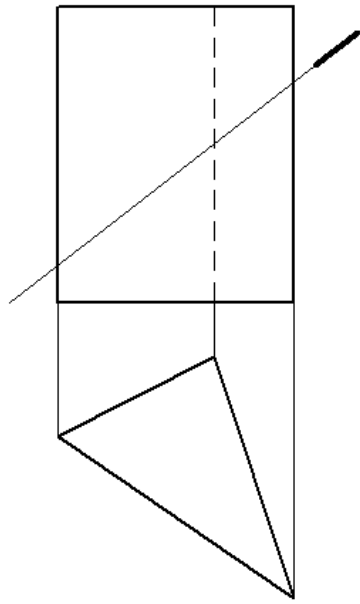
1. Какой чертеж называется комплексным?
2. Как называются и обозначаются плоскости проекций?
3. Что такое линии связи на комплексном чертеже?
4. Как построить третью (профильную) проекцию точки?
5. В каком случае длина проекции отрезка равна длине самого отрезка?
6. В каком случае проекция прямой обращается в точку?
7. Какая прямая называется прямой общего положения?
8. Как по комплексному чертежу определить принадлежность точки прямой линии?
9. Какие прямые называются прямыми уровня? Как они обозначаются?
10. Что характерно для комплексного чертежа прямой уровня?
11. Какие прямые называются проецирующими? Как они обозначаются?
12. Какие точки называются конкурирующими? Как определить их видимость?
13. Как разделить отрезок в заданном отношении на комплексном чертеже?
14. Как могут располагаться в пространстве прямые по отношению друг к другу?
15. Какие прямые называются параллельными, пересекающимися, скрещивающимися?
16. Как определить взаимное положение прямых по комплексному чертежу?
17. Перечислите способы, которыми плоскость может быть задана в пространстве и на комплексном чертеже?
18. Какие плоскости называются плоскостями общего положения, проецирующими, уровня?
19. По каким признакам на чертеже различают плоскости проецирующие и уровня? В чем заключается основное свойство указанных плоскостей?
20. Сформулируйте необходимое условие принадлежности точки данной плоскости.
21. При каком условии прямая принадлежит плоскости, параллельна ей, пересекает ее?
22. Теорема прямого угла.
23. Как построить точку пересечения прямой и плоскости, и определить видимость прямой?
24. С какой целью применяются способы преобразования чертежа в задачах начертательной геометрии?
25. Какие существуют способы преобразования комплексного чертежа?
26. Сущность метода замены плоскостей проекций. Какая закономерность используется при построении новой проекции?
27. Способ вращения вокруг проецирующей прямой. Как перемещаются горизонтальная и фронтальная проекции точки, при ее вращении вокруг горизонтально проецирующей прямой, фронтально проецирующей прямой?
28. Что называют многогранником?
29. Как задают многогранник на чертеже? Дайте определение понятий: грань, ребро, вершина.
30. Что является сечением поверхности многогранника плоскостью?
31. Что называют разверткой поверхности?
32. Как строятся развертки многогранных поверхностей (призмы и пирамиды)?
33. Что называют поверхностью вращения?
34. Как задают поверхность вращения на чертеже?
35. Укажите основные свойства поверхностей вращения.

36. Какие линии на поверхности вращения называются параллелью, экватором, горлом, меридианом, главным меридианом?
37. Какие плоские кривые могут быть получены при рассечении плоскостью кругового цилиндра, конуса, сферы? В каких случаях эти поверхности пересекутся по графически простым линиям?
38. Назовите методы нахождения точек на поверхностях вращения.
39. Как строятся развертки поверхностей вращения (цилиндра, конуса, сферы)?
40. Какие точки линии пересечения поверхности с плоскостью называются опорными, промежуточными?
41. Какие линии получаются при пересечении многогранника с поверхностью вращения, как их построить на чертеже?
42. Какие линии получаются при пересечении двух поверхностей вращения, как их построить на чертеже с помощью способа вспомогательных плоскостей уровня?
43. В чём заключается способ сфер?
44. Какие существуют частные случаи пересечения поверхностей?

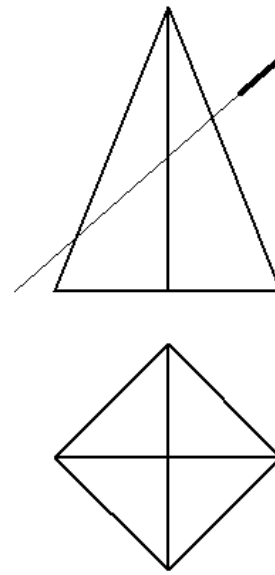
3.5 Практические задания к экзамену

<p>1. Постройте три проекции линии пересечения прямой DE и плоскости треугольника ABC. Определите взаимную видимость объектов.</p> 	<p>2. Постройте три проекции линии пересечения двух непрозрачных треугольных пластин. Определите взаимную видимость объектов.</p> 
<p>3. Найдите расстояние от точки S до плоскости треугольника ABC.</p> 	<p>4. Способом замены плоскостей проекций определите кратчайшее расстояние между отрезками AB и SA.</p> 

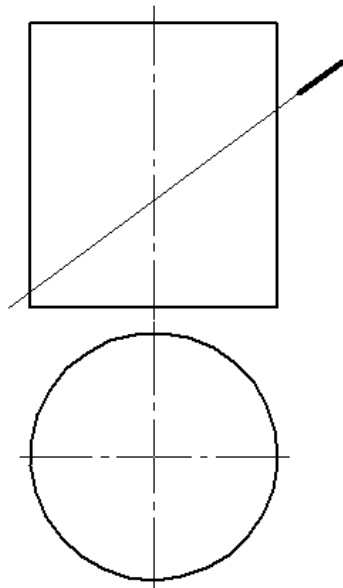
5. Постройте три проекции линии пересечения призмы с плоскостью. Определите видимость линии пересечения.



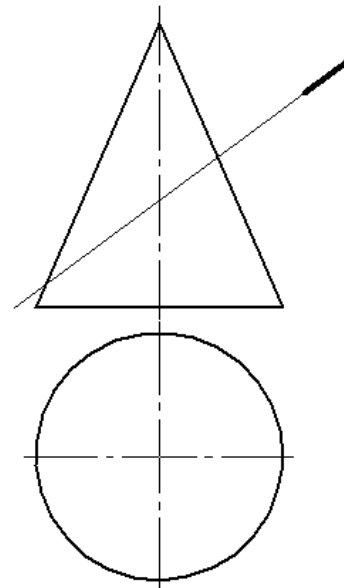
6. Постройте три проекции линии пересечения пирамиды с плоскостью. Определите видимость линии пересечения.



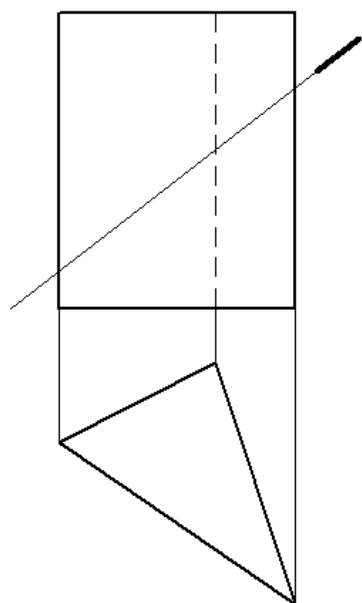
7. Постройте три проекции линии пересечения цилиндра с плоскостью. Определите видимость линии пересечения.



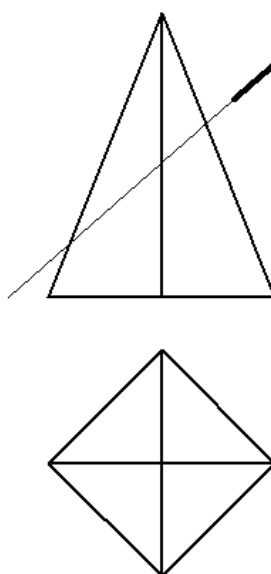
8. Постройте три проекции линии пересечения конуса с плоскостью. Определите видимость линии пересечения.



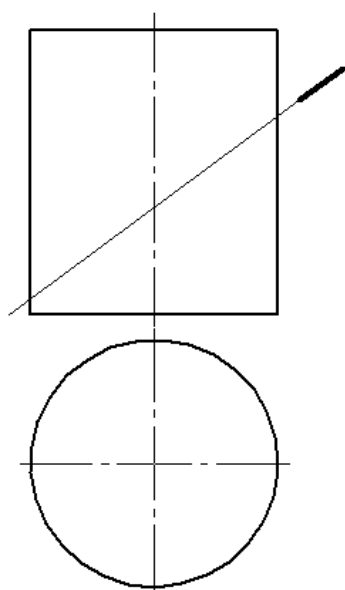
9. Постройте развертку нижней отсеченной части призмы.



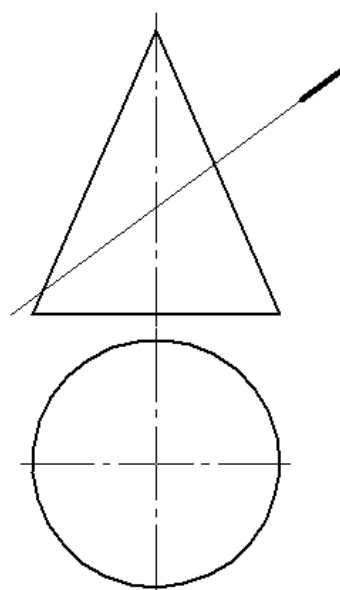
10. Постройте развертку нижней отсеченной части пирамиды.

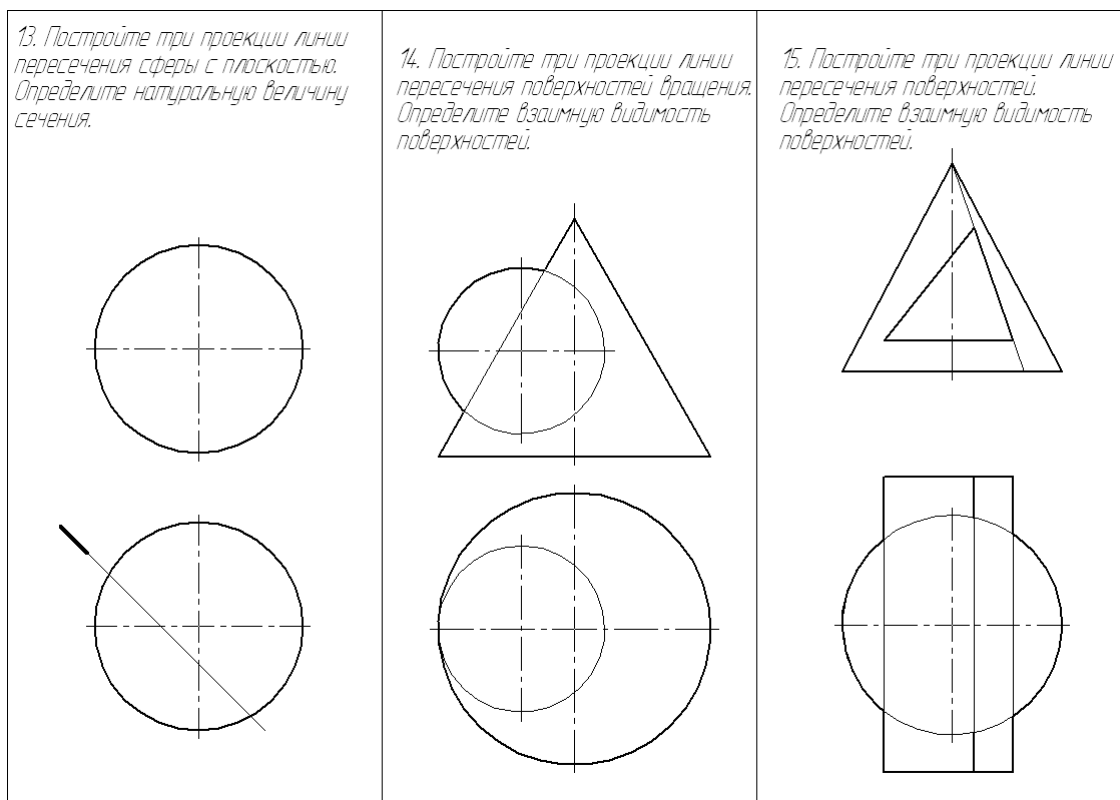


11. Постройте развертку нижней отсеченной части цилиндра.



12. Постройте развертку нижней отсеченной части конуса.





4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенции

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Контрольная работа (КР)	Контрольные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Вариантов к/р по теме не менее двух. Во время выполнения КР пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения КР, доводит до обучающихся: тему КР, количество заданий в КР, время выполнения КР
Тест	Тестирования, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Тестирование проводится с использованием компьютерных технологий. Варианты тестовых заданий формируются случайно из базы ТЗ. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено
Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыки и опыт деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности обучающихся.

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме экзамена) составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

- перечень теоретических вопросов к экзамену для оценки знаний;
- перечень типовых простых практических заданий к экзамену для оценки умений;
- перечень типовых практических заданий к экзамену для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

Перечень теоретических вопросов и примеры типовых практических заданий разного уровня сложности к зачету/экзамену обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам. Билеты составлены таким образом, что в каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практическое задание.


Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; практическое задание для оценки умений, навыков и опыта деятельности выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену.

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (1-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 25 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задание билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос и задание билета оценивается по четырех балльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос и задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления.

Образец экзаменационного билета

 2018-2019 учебный год	Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «Начертательная геометрия» 1 семестр	Утверждаю: Заведующий кафедрой «_____» КриЖТ _____
<ol style="list-style-type: none">1. Конкурирующие точки. Определение видимости горизонтально, фронтально, профильно-конкурирующих точек.2. Алгоритм построения точки пересечения прямой с плоскостью.3. Постройте фронтальную и горизонтальную проекции линии пересечения прямой DE и плоскости треугольника ABC. Определите взаимную видимость объектов.		

В разделе «Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы» приведены типовые контрольные задания, для оценки результатов освоения образовательной программы. Задания, по которым проводятся контрольно-оценочные мероприятия, оформляются в соответствии с формами оформления оценочных средств, приведенными ниже, и не выставляются в электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС, а хранятся на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.