

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
 образования «СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К.
 АММОСОВА»
 Политехнический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный
 университет имени М.К. Аммосова» в г. Мирном
 Кафедра Горного дела

Рабочая программа дисциплины

С1.Б.21 Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика

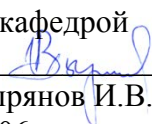
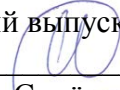


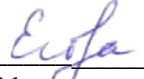
для программы специалитета

по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело

Специализация: **Электрификация и автоматизация горного производства**

Форма обучения: очная

Автор(ы): Львов Алексей Семенович, ст. преподаватель кафедры ГД, 27lеха@mail.ru

РЕКОМЕНДОВАНО	ОДОБРЕНО	ПРОВЕРЕНО
Заведующий кафедрой разработчика  _____ / <u>Зырянов И.В.</u> _____ протокол №_06_ от «21»_февраля_2018 г.	Заведующий выпускающей кафедрой  _____ / <u>Семёнов А.С.</u> _____ протокол №_06_ от «21»_февраля_2018 г.	Нормоконтроль в составе ОП пройден Специалист УМО/деканата  / <u>Баишева О.Ю.</u> _____ от «21»_марта_2018 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОП Председатель УМК  / <u>Константинова Т.П.</u> Протокол УМК №_03_ от «23»_марта_2018 г.		Эксперт УМК  / <u>Егорова М.В.</u> «21»_марта_2018 г.

Мирный 2018 г

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
С1.Б.21 Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
Трудоемкость 10 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской, технической документации производства на компьютере. Изучение курса ИГ основывается на теоретических положениях курса ИГ, нормативных документах, государственных стандартах и ЕСКД.

Краткое содержание дисциплины: «**Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика**» - это фундаментальная дисциплина, составляющая основу инженерного образования, и являющаяся одной из основных дисциплин общепрофессионального цикла. Она должна обеспечить будущим инженерам знание общих методов построения и чтения чертежей, решение большого числа разнообразных инженерно-геометрических задач, возникающих в процессе проектирования, конструирования, изготовления и эксплуатации различных технических и других объектов.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>уметь разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и других нормативных документов промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документа, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ (ПК-20)</p>	<p>Знать: основы начертательной геометрии, способы проецирования геометрических объектов; основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей конструкций, решение позиционных, метрических задач, выполнение разверток поверхностей; методы построения чертежей трёхмерных объектов, способы преобразования чертежа; преимущества графического способа представления информации; графические формы, грамматику; правила оформления конструкторской документации в соответствии с действующими нормативами.</p> <p>Уметь: изображать проекции и общий вид отдельных деталей, соединений и сборочных чертежей технологических приспособлений, наиболее широко используемых на производстве; воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов; применять методы начертательной геометрии для решения пространственных геометрических задач; использовать чертёж, технический рисунок для графического представления технических решений; использовать стандарты ЕСКД, конструкторскую документацию (чертёжную и текстовую) в производственной, проектной и исследовательской работах.</p>

	<p>Владеть: методами построения изображений трёхмерных объектов на плоскости; навыками выполнения технических чертежей для понимания конструкции и принципа действия изображённого технического изделия; основными понятиями, связанными с графическим представлением информации графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекции; навыками выполнения чертежей с использованием возможностей компьютерной графики.</p>
--	--

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Код дисциплины	Название дисциплины	Семестр изучения	Коды и наименование учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной учебной дисциплины	для которых содержание данной дисциплины выступает опорой
С1.Б.21	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика	2,3	Дисциплина базируется на школьных курсах стереометрии и черчения, а также в цикле естественнонаучных дисциплин (С1), входящих в модули математика и информатика	С1.Б.23.1 Теоретическая механика С1.Б.23.3 Прикладная механика С1.Б.29 Материаловедение

1.4. Язык преподавания: [русский]

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Выписка из учебного плана:

Код и название дисциплины по учебному плану	С1.Б.21 Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика	
Курс изучения	1,2	
Семестр(ы) изучения	2,3	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Экзамен, экзамен	
Курсовой проект/ курсовая работа (указать вид работы при наличии в учебном плане), семестр выполнения	Курсовая работа, 3 семестр	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	10	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	360	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО, в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	152	
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	68	
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		
- семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.)	68	
- лабораторные работы		
- практикумы		
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	16	
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	154	
№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)	54	

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Распределение часов по темам и видам учебных занятий

Тема	Всего часов	Контактная работа, в часах									Часы СРС
		лекции	Из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	Из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	Из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	Из них с применением ЭО и ДОТ	КСР (консультации)	
Тема 1.	26,5	6	-	6	-	-	-	-	-	1,5	13
Тема 2.	26,5	6	-	6	-	-	-	-	-	1,5	13
Тема 3.	26,5	6	-	6	-	-	-	-	-	1,5	13
Тема 4.	21	4	-	4	-	-	-	-	-	1	12
Тема 5.	26,5	6	-	6	-	-	-	-	-	1,5	13
Тема 6.	26	6	-	6	-	-	-	-	-	1	13
2 сем	153	34	-	34	-	-	-	-	-	8	77
Тема 7.	18	4	-	4	-	-	-	-	-	1	9
Тема 8.	27	6	-	6	-	-	-	-	-	1	14
Тема 9.	18	4	-	4	-	-	-	-	-	1	9
Тема 10.	18	4	-	4	-	-	-	-	-	1	9
Тема 11.	18	4	-	4	-	-	-	-	-	1	9
Тема 12.	18	4	-	4	-	-	-	-	-	1	9
Тема 13.	18	4	-	4	-	-	-	-	-	1	9
Тема 14.	18	4	-	4	-	-	-	-	-	1	9
3 сем	153	34	-	34	-	-	-	-	-	8	77
Итого	306	68	-	68	-	-	-	-	-	16	154

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Тема 1. Задание геометрических объектов на чертеже

- 1.1.Метод проекций, виды проецирования
- 1.2.Прямоугольный чертеж точки на две и три плоскости проекций
- 1.3.Чертеж прямой линии, чертеж плоскости
- 1.4.Чертеж многогранника. Чертеж поверхности вращения

Тема 2.Позиционные задачи

- 2.1.Параллельность на чертеже
- 2.2.Принадлежность точки и линии плоскости и поверхности
- 2.3.Пересечение прямой с плоскостью и пересечение двух плоскостей
- 2.4.Пересечение поверхностей

Тема 3. Метрические задачи, способы преобразования чертежа

- 3.1.Способ прямоугольного треугольника
- 3.2.Перпендикулярность на чертеже
- 3.3.Способы преобразования чертежа

3.4. Применение способов преобразования чертежа к решению задач

Тема 4. Перспектива и тени в ортогональных проекциях

4.1. Основные понятия и определения. Перспектива точки и прямой линии

4.2. Выбор точки зрения, угла зрения и положения картинной плоскости. Перспектива геометрической фигуры

4.3. Геометрические основы теории теней. Тень точки

4.4. Тень прямой, плоскости и геометрического тела

Тема 5. Кривые линии и поверхности

5.1. Образование и задание кривых линий и поверхностей

5.2. Классификация плоских и пространственных кривых

5.3. Поверхности

5.4. Развертки поверхностей

Тема 6. Аксонометрические проекции

6.1. Основные понятия аксонометрии

6.2. Стандартные аксонометрические проекции

6.3. Изображение окружности в аксонометрии

6.4. Аксонометрия геометрических объектов

Тема 7. Проекции с числовыми отметками

7.1. Основные понятия проекций с числовыми отметками

7.2. Прямая и плоскость в проекциях с числовыми отметками

7.3. Решение задач в проекциях с числовыми отметками для прямых и плоскостей

7.4. Поверхности в проекциях с числовыми отметками. Профиль топографической поверхности. Пересечение поверхностей

Тема 8. Конструкторская документация и оформление чертежей по ЕСКД

8.1. Виды изделий и конструкторских документов

8.2. Форматы. Масштабы

8.3. Линии. Шрифты чертежные. Графическое обозначение материалов в разрезах и сечениях

8.4. Нанесение размеров

Тема 9. Изображения - виды, разрезы, сечения

9.1. Виды

9.2. Дополнительный вид, местный вид, выносной элемент

9.3. Разрезы

9.4. Сечения

Тема 10. Соединение деталей. Изображение и обозначение резьбы

10.1. Основные параметры резьбы. Классификация резьб

10.2. Условное изображение и обозначение резьбы по ГОСТ 2.311-68

10.3. Обозначение и изображение резьбового соединения на чертеже

10.4. Обозначение и изображение стандартных резьбовых деталей

10.5. Разъемные соединения (кроме резьбовых)

10.6. Неразъемные соединения

Тема 11. Рабочие чертежи и эскизы деталей

11.1. Основные требования к оформлению рабочих чертежей деталей

11.2. Эскизы деталей

11.3. Сборочные чертежи. Понятие чертежа общего вида

11.4. Спецификация. Чтение и детализирование сборочных чертежей

Тема 12. Архитектурно-строительное черчение

12.1. Виды строительных чертежей

- 12.2. Оформление строительных чертежей
- 12.3. Условности при выполнении строительных чертежей
- 12.4. Планы, разрезы и фасады зданий

Тема 13. Электросхемы, радиотехнические схемы, чертежи плат

- 13.1. Виды и типы схем
- 13.2. Условные графические обозначения в схемах
- 13.3. Чертежи электросхем и радиотехнических схем
- 13.4. Чертежи плат

Тема 14. Компьютерная графика

- 14.1. Основные понятия компьютерной графики
- 14.2. Технические средства компьютерной графики
- 14.3. Оформление чертежно-конструкторской документации средствами компьютерной графики
- 14.4. Создание 3D-моделей объектов средствами компьютерной графики

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

Учебным планом предусмотрены лекционные занятия – 34/34 ч, практические занятия – 34/34 ч, из них занятий, проводимых в интерактивной форме – 48 часов.

При освоении дисциплины предлагается использовать следующие сочетания форм и методов учебной работы для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций:

Пассивная форма – реализация методом опросов, написания самостоятельных работ, контрольных работ и тестов.

Активная форма – реализация путем диалога, проведения проблемных лекций, консультаций, собеседований, слушаний рефератов.

Интерактивная форма – реализация путем проведения круглых столов, дискуссий, мозговых штурмов, анализа конкретных ситуаций, мастер-классов, деловых игр.

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

1. Подготовка к лекциям, практическим занятиям и коллоквиумам.
2. Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) в соответствии со структурой дисциплины (модуля), составление конспектов.
3. Самостоятельное выполнение лабораторных (практических) работ.
4. Подготовка к тестированию, аудиторной контрольной работе
5. Выполнение домашних заданий
6. Подготовка к промежуточной аттестации.

Содержание СРС (очная форма)

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
1 семестр				
1	Задание геометрических объектов на чертеже. Эпюра точки	проработка материала по теме прочитанной лекции	2	Самоконтроль
		Эпюр №1	5	Текущий контроль

				Баллы БРС
		изучение тем, вынесенных на самостоятельное изучение	1	Собеседование
		подготовка к рубежному контролю	1	Баллы БРС, тест
2	Позиционные задачи. Пересечение плоскости с прямой. Определение натуральной величины	проработка материала по теме прочитанной лекции	4	Самоконтроль
		Эпюр №2	6	Текущий контроль Баллы БРС
		изучение тем, вынесенных на самостоятельное изучение	2	Собеседование
		подготовка к рубежному контролю	2	Баллы БРС, тест
3	Позиционные задачи. Пересечение двух плоскостей.	проработка материала по теме прочитанной лекции	2	Самоконтроль
		Эпюр №3	5	Текущий контроль Баллы БРС
		изучение тем, вынесенных на самостоятельное изучение	1	Собеседование
		подготовка к рубежному контролю	1	Баллы БРС, тест
4	Позиционные задачи. Пересечение поверхности вращения и плоскости	проработка материала по теме прочитанной лекции	2	Самоконтроль
		Эпюр №4	5	Текущий контроль Баллы БРС
		изучение тем, вынесенных на самостоятельное изучение	1	Собеседование
		подготовка к рубежному контролю	1	Баллы БРС, тест
5	Позиционные задачи. Пересечение многогранников.	проработка материала по теме прочитанной лекции	2	Самоконтроль
		Эпюр №5	5	Текущий контроль Баллы БРС
		изучение тем, вынесенных на самостоятельное изучение	1	Собеседование

		изучение		
		подготовка к рубежному контролю	1	Баллы БРС, тест
6	Метрические задачи, способы преобразования чертежа. Нахождение натуральной величины прямой, плоскости	проработка материала по теме прочитанной лекции	2	Самоконтроль
		Эпюр №6	5	Текущий контроль Баллы БРС
		изучение тем, вынесенных на самостоятельное изучение	1	Собеседование
		подготовка к рубежному контролю	1	Баллы БРС, тест
7	Кривые линии и поверхности. Развертка поверхностей вращения и многогранника	проработка материала по теме прочитанной лекции	2	Самоконтроль
		Эпюр №7	5	Текущий контроль Баллы БРС
		изучение тем, вынесенных на самостоятельное изучение	1	Собеседование
		подготовка к рубежному контролю	1	Баллы БРС, тест
8	Аксонметрические проекции. Построение аксонометрии поверхностей	проработка материала по теме прочитанной лекции	2	Самоконтроль
		Эпюр №8	5	Текущий контроль Баллы БРС
		изучение тем, вынесенных на самостоятельное изучение	1	Собеседование
		подготовка к рубежному контролю	1	Баллы БРС, тест
			77	
2 семестр				
9	Конструкторская документация и оформление чертежей по ЕСКД. Шрифты чертежные	проработка материала по теме прочитанной лекции	2	Самоконтроль
		РГР №1	5	Текущий контроль Баллы БРС
		изучение тем, вынесенных на самостоятельное изучение	1	Собеседование

		изучение		
		подготовка к рубежному контролю	1	Баллы БРС, тест
10	Изображения - виды, разрезы, сечения. Разрезы, сечения	проработка материала по теме прочитанной лекции	4	Самоконтроль
		РГР№2	6	Текущий контроль Баллы БРС
		изучение тем, вынесенных на самостоятельное изучение	2	Собеседование
		подготовка к рубежному контролю	2	Баллы БРС, тест
11	Изображения - виды, разрезы, сечения. Дополнительный вид, местный вид, выносной элемент	проработка материала по теме прочитанной лекции	2	Самоконтроль
		РГР№3	5	Текущий контроль Баллы БРС
		изучение тем, вынесенных на самостоятельное изучение	1	Собеседование
		подготовка к рубежному контролю	1	Баллы БРС, тест
12	Соединение деталей. Изображение и обозначение резьбы. Разъемные и неразъемные соединения	проработка материала по теме прочитанной лекции	2	Самоконтроль
		РГР№4	5	Текущий контроль Баллы БРС
		изучение тем, вынесенных на самостоятельное изучение	1	Собеседование
		подготовка к рубежному контролю	1	Баллы БРС, тест
13	Рабочие чертежи и эскизы деталей. Эскизы деталей	проработка материала по теме прочитанной лекции	2	Самоконтроль
		РГР№5	5	Текущий контроль Баллы БРС
		изучение тем, вынесенных на самостоятельное изучение	1	Собеседование
		подготовка к рубежному контролю	1	Баллы БРС, тест
14	Рабочие чертежи и эскизы	проработка материала	2	Самоконтроль

	деталей. Сборочные чертежи. Спецификация. Чтение и детализация сборочных чертежей	по теме прочитанной лекции		ль
		РГР№6	5	Текущий контроль Баллы БРС
		изучение тем, вынесенных на самостоятельное изучение	1	Собеседование
		подготовка к рубежному контролю	1	Баллы БРС, тест
15	Компьютерная графика. Создание 3D-моделей объектов средствами компьютерной графики	проработка материала по теме прочитанной лекции	2	Самоконтроль
		решение задач по тематике прочитанных лекций	5	Текущий контроль Баллы БРС
		изучение тем, вынесенных на самостоятельное изучение	1	Собеседование
		подготовка к рубежному контролю	1	Баллы БРС, тест
16	Компьютерная графика. Оформление чертежно-конструкторской документации средствами компьютерной графики	проработка материала по теме прочитанной лекции	2	Самоконтроль
		решение задач по тематике прочитанных лекций	5	Текущий контроль Баллы БРС
		изучение тем, вынесенных на самостоятельное изучение	1	Собеседование
		подготовка к рубежному контролю	1	Баллы БРС, тест
			77	

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Эпюры и расчетно-графические работы выполняются с использованием справочной, учебной и научной литературы с учетом требований нормативных документов:

Чекмарев А.А., Верховский А.В., Пузиков А.А. Начертательная геометрия. Инженерная и машинная графика. Программа, контрольные задания и методические указания для студентов-заочников инженерно-технических и педагогических специальностей вузов/ Под ред. А.А. Чекмарева. – М.: Высш.шк., 2001. – 154с., ил..

Рейтинговый регламент по дисциплине:

Вид выполняемой учебной работы (контролирующие мероприятия)	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
Семестр 1, экзамен		

Посещение лекций 17 пар	5	5
Посещение практических занятий 17 пар	5	5
Эпюр № 1	3,5	6
Эпюр № 2	3,5	6
Эпюр № 3	3,5	6
Эпюр № 4	3,5	6
Эпюр № 5	3,5	6
Эпюр № 6	3,5	6
Эпюр № 7	3,5	6
Эпюр № 8	3,5	6
Эпюр № 9	3,5	6
Тест по теме	3,5	6
Количество баллов для допуска к экзамену (min - max)	45	70

Вид выполняемой учебной работы (контролирующие мероприятия)	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
Семестр 2, экзамен		
Посещение лекций 17 пар	5	5
Посещение практических занятий 17 пар	5	5
РГР № 1	3,5	6
РГР № 2	3,5	6
РГР № 3	3,5	6
РГР № 4	3,5	6
РГР № 5	3,5	6
РГР № 6	3,5	6
РГР № 7	3,5	6
РГР № 8	3,5	6
РГР № 9	3,5	6
РГР № 10	3,5	6
Количество баллов для допуска к экзамену (min - max)	45	70

Рейтинговый регламент для курсовой работы/курсового проекта*:

Вид выполняемой учебной работы (контролирующие мероприятия)	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
Сдача всех РГР	30	50
Крепление РГР	15	20
Количество баллов для допуска к защите (min-max)	45	70**

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

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Шкалы оценивания уровня сформированности элементов компетенций		
		Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
ПК-20	Знать технические, методические и	Высокий	ЗНАНИЕ Применяет основные законы и правила	отлично

	<p>иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ</p> <p>Уметь участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов</p> <p>Владеть (методиками) технических и нормативных документаций, соответствия проектов требованиям стандартов;</p> <p>Владеть (навыками) разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и других нормативных документов промышленной безопасности.</p>		<p>начертательной геометрии, способы преобразования чертежа, основы построения изображений пространственных объектов, в том числе аксонометрических проекций.</p> <p>ПОНИМАНИЕ Решает математические задачи методами начертательной геометрии в их графической интерпретации и проекционного черчения.</p> <p>ПРИМЕНЕНИЕ Обладает навыками решения задач различной сложности и построения чертежей, работает в графическом редакторе.</p> <p>АНАЛИЗ Проводит аналитический обзор, дает интерпретацию полученным данным, выявляет взаимосвязь между теоретическим материалом и его применением в профессиональной деятельности, определяет зависимости</p> <p>СИНТЕЗ Пишет рефераты, доклады, составляет схемы решения задач, предлагает план проведения исследования, обобщает результаты.</p> <p>ОЦЕНКА Оценивает область применения законов правил начертательной</p>	
--	--	--	--	--

			геометрии, оценивает соответствие выводов имеющимся данным, понимает места и роли данной компетентности в будущей профессиональной деятельности.	
		Базовый	<p>ЗНАНИЕ Воспроизводит теоретические основы построения геометрических фигур и составления чертежей изделий, основные законы начертательной геометрии, основы построения изображений пространственных объектов, правила оформления текстовой и конструкторской документации.</p> <p>ПОНИМАНИЕ решать несложные задачи с использованием законов начертательной геометрии, использовать современные информационные образовательные технологии для приобретения новых знаний, решать задачи на взаимную принадлежность и взаимное пересечение геометрических фигур, на определение натуральной величины плоских геометрических фигур.</p> <p>ПРИМЕНЕНИЕ Обладает правилами построения геометрических</p>	хорошо

			<p>объектов на плоскости, владеет основными навыками решения задач и построения чертежей.</p> <p>АНАЛИЗ Проводит аналитический обзор, дает интерпретацию полученным данным, выявляет взаимосвязь между теоретическим материалом и его применением в профессиональной деятельности</p> <p>СИНТЕЗ Пишет рефераты, доклады, составляет схемы решения задач, обобщает полученные результаты</p> <p>ОЦЕНКА Оценивает область применения законов и правил начертательной геометрии, оценивает соответствие выводов имеющимся данным, понимает места и роли данной компетентности в будущей профессиональной деятельности.</p>	
		<p>Минимальный</p>	<p>ЗНАНИЕ Воспроизводит основные законы начертательной геометрии, основы построения изображений пространственных объектов.</p> <p>ПОНИМАНИЕ решать несложные задачи с использованием законов начертательной геометрии.</p> <p>ПРИМЕНЕНИЕ</p>	<p>удовлетворительно</p>

			<p>Обладает правилами построения геометрических объектов на плоскости, владеет основными навыками решения задач.</p> <p>АНАЛИЗ Выявляет взаимосвязь между теоретическим материалом и его применением в профессиональной деятельности</p> <p>СИНТЕЗ Пишет рефераты, доклады.</p> <p>ОЦЕНКА Оценивает область применения законов и правил начертательной геометрии.</p>	
		Не освоены		неудовлетворительно

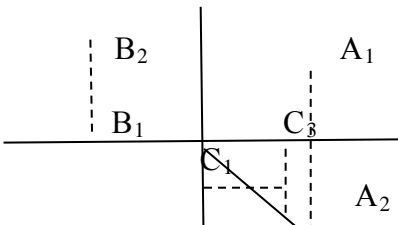
6.1.1. Критерии оценивания курсовой работы (3 семестр)

Коды оцениваемых компетенций	Показатель оценивания	Уровни освоения	Критерий оценивания	Оценка
ПК-20	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей конструкций, решение позиционных, метрических задач, выполнение разверток поверхностей; - методы построения чертежей трёхмерных объектов, способы преобразования чертежа; - преимущества 	Высокий	<p>Выполнил РГР без ошибок</p> <p>Представил оригинальное и грамотное решение конструкции</p> <p>Понимает ход расчета и умеет обосновать выбор исходных параметров и их взаимосвязь</p> <p>Выполнил чертежи согласно ЕСКД</p> <p>Ответил на все заданные ему вопросы подробно и безошибочно</p> <p>Не допустил заметных отклонений от установленного графика ритмичности, Проявил при работе достаточно самостоятельность</p>	отлично
		Базовый	<p>Проявил понимание ошибок и способов их исправления при некоторых незначительных</p>	хорошо

	<p>графического способа представления информации; графические формы, грамматику;</p> <p>- правила оформления конструкторской документации в соответствии с действующими нормативами.</p>		<p>ошибках</p> <p>Не допускает существенных погрешностей в ответах на вопросы</p> <p>Выполнил чертежи согласно ЕСКД</p> <p>Не имел значительных отклонений от графика ритмичности без уважительных причин</p>	
	<p>уметь:</p> <p>- изображать проекции и общий вид отдельных деталей, соединений и сборочных чертежей технологических приспособлений, наиболее широко используемых на производстве;</p> <p>- воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов;</p> <p>- использовать чертёж, технический рисунок для графического представления технических решений;</p> <p>- использовать стандарты ЕСКД, конструкторскую документацию (чертёжную и текстовую) производственной, проектной и исследовательской работах.</p>	<p>Минимальный</p>	<p>Выполнил РГР без грубых ошибок, но при опросе проявляет недостаточное понимание всех подробностей проделанной работы</p> <p>Допускает при ответах на вопросы неточности и неправильные формулировки</p> <p>Допускает несоответствие чертежей правилам ЕСКД</p> <p>Значительно отстал от графика ритмичности без уважительных причин</p> <p>Не закончил РГР в установленный срок</p>	<p>удовлетворительно</p>
	<p>владеть:</p> <p>- методами построения изображений трёхмерных объектов на плоскости;</p> <p>- навыками выполнения технических чертежей</p>	<p>Не освоены</p>	<p>Допустил принципиальные ошибки в представленном к защите РГР и при ответах на вопросы, не сумел устранить указанные недостатки к окончательной защите</p> <p>Выполнил чертежи в несоответствие правилам ЕСКД</p> <p>Проявил полное пренебрежение к ритмичности работы</p>	<p>неудовлетворительно</p>

	<p>для понимания конструкции и принципа действия изображённого технического изделия;</p> <p>- основными понятиями, связанными с графическим представлением информации графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекции;</p> <p>- навыками выполнения чертежей с использованием возможностей компьютерной графики</p>			
--	--	--	--	--

6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Коды оцениваемых компетенций	Оцениваемый показатель (ЗУВ)	Тема (темы)	Образец типового (тестового или практического) задания (вопроса)
ПК-20	<p>Знать технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ</p> <p>Уметь участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов</p>	<p>Задание геометрических объектов на чертеже.</p> <p>Эпюра точки</p> <p>Позиционные</p>	<p>Практическое задание</p> <p>1. По заданным двум проекциям точек А, В и С построить третью проекцию. Определить месторасположение в пространстве с указанием координат</p>  <p>Практическое задание</p> <p>2. Найти точку пересечения К плоскости заданной треугольником ABC и отрезка прямой MN. Определить видимость прямой</p>

2	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно - исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Перечень тем рефератов.
3	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Перечень тем для расчетно-графических работ. Комплект контрольных заданий по вариантам.
4	Конспектирование	Способствует самостоятельному осуществлению студентом мыслительной переработки и письменной фиксации основных положений научного текста. Написание конспекта позволяет студенту научиться работать с научной информацией: осмыслять, анализировать, систематизировать, обобщать, группировать.	Перечень тем для конспектирования.
5	Творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий.
6	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме.	Комплект вопросов для устного опроса студентов. Перечень вопросов к экзамену. Задания для практического занятия.

Темы рефератов по дисциплине «Начертательная геометрия и Инженерная компьютерная графика»

1. Ортогональное (прямоугольное) проецирование и его свойства
2. Комплексный чертеж плоскости
3. Взаимное положение точек и прямых, их принадлежность плоскости
4. Взаимное положение точки и прямой. Деление отрезка прямой в данном отношении
5. Взаимное положение прямых
6. Принадлежность точки и прямой плоскости
7. Метод замены плоскостей проекций
8. Определение расстояния между двумя точками

9. Проецирование прямой общего положения в точку на новую плоскость проекций
10. Проецирование плоскости общего положения в прямую на новую плоскость проекций. Нахождение натуральной величины плоской фигуры
11. Первая и вторая позиционные задачи
12. Взаимное положение прямой и плоскости
13. Построение точки пересечения прямой с плоскостью
14. Прямая и плоскость занимают общее положение
15. Взаимное положение плоскостей
16. Метрические задачи. Ортогональная проекция прямого угла
17. Построение взаимно перпендикулярных фигур
18. Перпендикулярность двух прямых
19. Перпендикулярность прямой и плоскости
20. Линии наибольшего наклона

Образец оценочного средства в тестовой форме по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика» раздела «Начертательная геометрия»

ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ

Вариант 1

Для проверки остаточных знаний студентов по «Начертательной геометрии»

Вопросы	Ответы		
	1	2	3
1. На каком чертеже точка A имеет равные координаты «y» и «z»?			
2. На каком чертеже изображена прямая параллельная плоскости Π_2 ?			
3. На каком чертеже правильно найдено расстояние от точки до плоскости Σ (f и h)?			
4. На каком чертеже точка «A» принадлежит поверхности?			
5. На каком чертеже правильно изображено сечение поверхности плоскостью?			

ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ

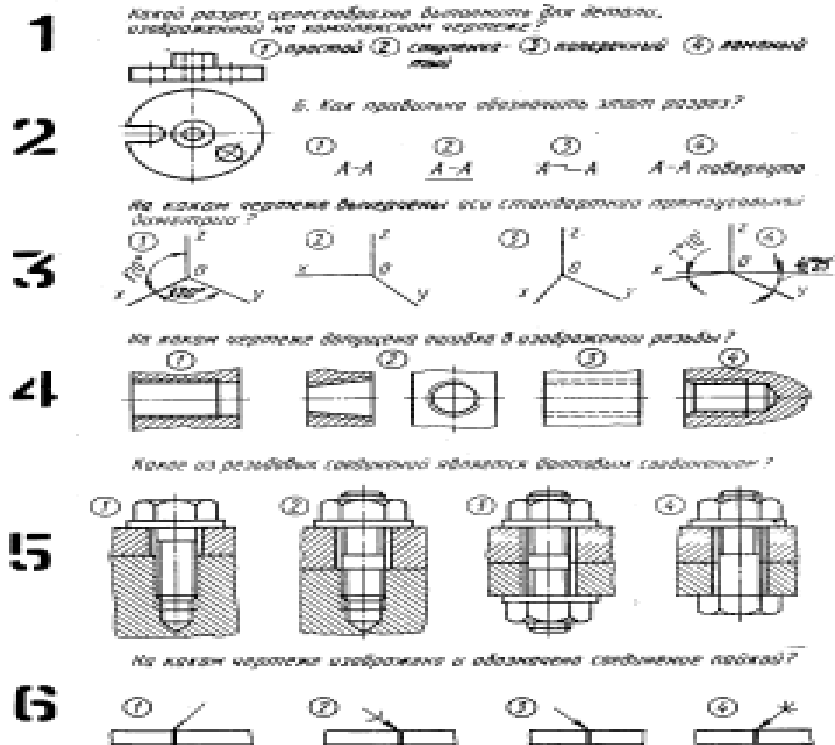
Для проверки остаточных знаний студентов по «Начертательной геометрии»

Вариант 2

Вопросы	Ответы		
	1	2	3
1. На каком чертеже координата «X» точки A равна нулю?			
2. Определить взаимное положение прямых.			
3. Какая точка принадлежит плоскости $\Sigma(ABC)$?	M	N	K
4. На каком чертеже точка «A» принадлежит поверхности?			
5. На каком чертеже правильно изображено сечение поверхности плоскостью?			

Раздела «Инженерная и компьютерная графика»

Вопросы 2



Перечень тем для написания конспектов

Перечень тем для написания конспектов

1. Виды изделий и конструкторских документов
2. Форматы. Масштабы
3. Линии. Шрифты чертежные. Графическое обозначение материалов в разрезах и сечениях
4. Нанесение размеров
5. Изображения - виды, разрезы, сечения
6. Виды
7. Дополнительный вид, местный вид, выносной элемент
8. Разрезы
9. Сечения
10. Соединение деталей. Изображение и обозначение резьбы
11. Основные параметры резьбы. Классификация резьб
12. Условное изображение и обозначение резьбы по ГОСТ 2.311-68
13. Обозначение и изображение резьбового соединения на чертеже
14. Обозначение и изображение стандартных резьбовых деталей
15. Разъемные соединения (кроме резьбовых)
16. Неразъемные соединения
17. Основные требования к оформлению рабочих чертежей деталей
18. Эскизы деталей
19. Сборочные чертежи. Понятие чертежа общего вида

Перечень вопросов к экзамену

Экзаменационные вопросы по разделу Начертательная геометрия

1. Предмет НГ
2. Двухплоскостная система координат
3. Трехплоскостная система координат
4. Центральное проецирование
5. Параллельное проецирование
6. Ортогональное проецирование
7. Положение точек относительно плоскостям проекций (частное и общее)
8. Положение отрезка прямой и точки в пространстве
9. Положение прямых (общее, проецирующее, прямые уровня)
10. Положение двух прямых в пространстве
11. Задание плоскости на чертеже
12. Взаимное положение прямой и плоскости
13. Положение плоскостей в пространстве (общее, проецирующее и плоскости уровня)
14. Главные линии плоскости
15. Линия наибольшего наклона
16. Метод вращения
17. Метод введения дополнительной плоскости проекций
18. Метод плоско-параллельного перемещения
19. Метрические задачи
20. Позиционные задачи
21. Нахождение натуральных величин
22. Нахождение угла наклона к плоскости проекций
23. Многогранники
24. Тела Платона
25. Аксонометрическая проекция
26. Прямоугольная изометрическая проекция
27. Прямоугольная диметрическая проекция
28. Косоугольная фронтальная изометрическая проекция
29. Косоугольная горизонтальная изометрическая проекция
30. Косоугольная фронтальная диметрическая проекция
31. Ось аппликата
32. Ось ординат
33. Ось абсцисс
34. Коэффициент искажения
35. Проекции окружностей на аксонометрических проекциях
36. Нахождение точки пересечения прямой и плоскости
37. Нахождение прямой пересечения плоскостей
38. Нахождение пересечения поверхностей
39. Поверхности вращения

Экзаменационные вопросы по разделу Инженерная и компьютерная графика

1. Основные форматы чертежей установленных ГОСТ 2.301-68
2. Какой формат принят за единицу измерения других форматов
3. Где на листе формата принято размещать основную надпись
4. Что называется масштабом
5. Какие масштабы уменьшения и увеличения установлены ГОСТ 2.302-68
6. Какие размеры шрифта установлены ГОСТ 2.304-68? Чем определяется размер шрифта?
7. Каким должен быть угол наклона букв и цифр?
8. Каково соотношение между высотой прописной и строчной буквы?
9. Какой должна быть толщина букв и цифр в зависимости от размера шрифта?

10. Какие линии на чертеже установлены ГОСТ 2.302-68 и предназначение
11. В каких пределах должна быть толщина сплошной основной линии?
12. Каково соотношение толщин других линий?
13. Как обозначается в разрезах и сечениях металл, пластмассу, резину, фанеру, стекло, жидкость, бетон, кирпич, грунт?
14. Как штрихуются смежные плоскости?
15. Какие основные правила нанесения выносных и размерных линий?
16. Как должна быть проведена размерная линия при обозначении дуги, угла?
17. Как следует писать размерные числа, если размерная линия горизонтальная, вертикальная, наклонная?
18. Как проставляют размеры радиусов, диаметров?
19. Как обозначают размеры одинаковых элементов?
20. Каково соотношение элементов размерной стрелки?
21. Что называется конусностью и как его обозначают?
22. Что называется уклоном и как его обозначают?
23. Как разделить окружность на 3,5,6,8 и 9 равных частей?
24. Что называется сопряжением?
25. Какие основные элементы сопряжения?
26. Что называется внешним, внутренним и смешанным сопряжением?
27. Что называется овалом и коробовой кривой?
28. Какая кривая называется овоидом?
29. Что такое лекальная кривальная?
30. Что такое циркульная кривая?
31. Построение овала
32. Построение овоида
33. Построение Коробовой кривой
34. Построение завитка (трех-, - четырехцентрового)
35. Построение эллипса
36. Построить циклоиду
37. Поострить эпициклоиду
38. Построить гипоциклоиду
39. Построить спираль Архимеда
40. Построить эвольвенту круга
41. Построить трохоиду
42. Построить кардиоиду
43. Построить строфоиду
44. Построить циссоиду
45. Построить лемнискату
46. Построить конхоиду
47. Что такое вид?
48. Какие различают виды?
49. В каких случаях основные виды подписывают?
50. Что такое разрез?
51. Какие существуют разновидности разрезов?
52. Как обозначается разрезы на чертежах?
53. В чем отличие разреза от сечения?
54. Как обозначаются сечения на чертежах?
55. Как оформляется выносной элемент на чертежах
56. Какие виды аксонометрических проекций рекомендует ГОСТ 2.317-69
57. Как располагаются оси в изометрической проекции? В диметрической проекции? Во фронтальной диметрической проекции?
58. Как обозначается на чертежах метрические резьбы с крупным и мелким шагом?

59. Как обозначается на чертежах резьбы: трубная цилиндрическая, трапециевидная, упорная, коническая?
60. Какая разница между болтом и винтом?
61. Каковы условные обозначения болтов?
62. Каковы условные обозначения гаек?
63. Каковы условные обозначения шайб?
64. Каковы условные обозначения штифтов?
65. Каковы условные обозначения шплинтов?
66. Каковы условные обозначения шпонок?
67. Из каких деталей состоит болтовое соединение?
68. Как подсчитывают длину болта для соединения деталей?
69. Какие размеры указываются на чертеже болтового соединения?
70. Из каких деталей состоит соединение шпилькой?
71. По каким условным соотношениям вычерчивается шпилька и гнездо под шпильку?
72. По какой формуле подсчитывается длина шпильки?
73. Чему равна расстояние от конца шпильки до конца резьбы в гнезде?
74. Из каких деталей состоит соединение винтом?
75. По каким соотношениям вычерчивается гнездо под винт?
76. Типы шпоночных соединений?
77. Чем отличается призматическая шпонка от клиновой?
78. Что указывается в условном обозначении шпонки на чертеже?
79. Какие поверхности шлицев являются рабочими?
80. Какие способы центрирования вала существуют в шлицевых соединениях?
81. Что указывается в условном обозначении шлицевых соединений на чертежах?
82. Как условно изображают шлицевой вал?
83. Как условно изображают в разрезе вал и отверстие со шлицами?
84. Как изображают на чертеже в соединении шлицы вала с отверстием?
85. Какие соединительные части для трубопроводов существуют?
86. Как обозначается условный проход труб?
87. Как подсчитывают наружный диаметр труб?
88. Что называется заклепкой?
89. Какие разновидности заклепок вы знаете?
90. Что указывается в условном обозначении заклепок?
91. Поясните словами запись: «Заклепка 10Х30-012 ГОСТ 10300-68»; «Заклепка 10Х30-ГОСТ 10301-68»
92. Что называется заклепочным швом?
93. По каким признакам распределяются заклепочные швы?
94. Как определяется диаметр отверстия под заклепку и длина?
95. Какие размеры рекомендуется ставить на чертеже заклепочного шва?
96. Что называется сварным соединением и сварным швом?
97. Назовите виды сварных соединений в зависимости от расположения свариваемых деталей.
98. Какие бывают сварные швы по характеру выполнения?
99. Поясните, что обозначают буквы *l* и *t* для прерывистых швов
100. Что указывается в условном обозначении сварного соединения?
101. Какие буквенные обозначения применяются для обозначения различных видов сварки?
102. Какой шов считается видимым и какой невидимым? Где проставляются знаки, характеризующие видимый шов? Невидимый шов?
103. Какие условные знаки проставляются для обозначения угловых сварных соединений и тавровых соединений?
104. Какие требования предъявляются в рабочем рисунке деталей?

105. Какие чертежи называются эскизами?
106. Какое изображение на чертеже называют главным видом?
107. В чем отличие простановки размеров «цепочкой» от простановки размеров от баз?
108. Можно ли изображать размерную цепь замкнутой?
109. В каких случаях знак шероховатости поверхности ставится в правом верхнем углу чертежа? Какое отличие в выполнении этого знака от тех знаков, которые проставляются к контуру детали или к выносным линиям?
110. Что называется, модулем зубчатого колеса?
111. В чем состоят основные условности изображения зубчатого колеса на чертеже?
112. Какие данные должна содержать надпись на чертеже винтовых пружин?
113. Как располагаются винтовые пружины на рабочем чертеже?
114. Каковы основные условности изображения винтовых пружин?
115. Что называется, изделием?
116. Что такое изделие основного и вспомогательного производства?
117. Что называется, деталью, сборочной единицей, комплектом и комплексом?
118. Какие существуют стадии разработки чертежей?
119. Какие существуют виды чертежей?
120. Какие основные требования предъявляются к сборочным чертежам?
121. Какие сведения помещают в основной надписи?
122. Из каких граф состоит спецификация?
123. Какие условности и упрощения применяются на сборочных чертежах?
124. В какой последовательности выполняется сборочный чертеж?
125. Что Вы понимаете под чтением сборочного чертежа?
126. Что называется, детализированием сборочных чертежей?

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	НБ СВФУ, кафедральная библиотека и кол-во экземпляров	Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ)
Основная литература				
1	Тарасов Б.Ф. Начертательная геометрия учебник СПб.: Лань 2012		15	
2	Лагерь А.И. Инженерная графика учебник М.: Высшая школа, 2003	МО	15	
3	Фролов С.А. Начертательная геометрия: сборник задач Учебное пособие М.: ИнФРА-М, 2011	МО	15.	
4	Гордон В.О. Курс начертательной геометрии Учебное пособие М.: Высш.шк., 2004		14	
5	Гордон В.О. Сборник задач по курсу начертательной геометрии Учебное пособие М.: Высш.шк.,2006		15	
Дополнительная литература				
1	Локтев О.В., Числов П.А. Задачник по начертательной геометрии. учебное пособие для втузов – 3-е изд. испр.-М.: Высшая школа, 1999-104 с ил.		7	
2	Кардаш В.Ф. Начертательная геометрия. Проецирование точки. Программированные обучающие задания. – Ростов н/Д.: Феникс. 2000-224 с.		3	

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины

1. Начертательная геометрия. Электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения. К.А. Вольхин/
graph.power.nstu.ru/wolchin/umm/Graphbook/
2. Начертательная геометрия. Электронный учебный курс. Конспект лекций (Ляшков А.А., Куликов Л.К., Панчук К.Л.)
3. Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий // www.iqlib.ru
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика" // www.window.edu.ru
5. Официальный канал ОМГТУ Начертательная геометрия (https://www.youtube.com/watch?v=MLlEnD__SkQ&index=26&list=PLcpO8OpIK7pctd95TZ4ieDYGSb_tKsSoj)

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 306)

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

Автоматизированный лабораторный комплекс "Детали машин - передачи ременные" (1 шт.); УП-37, Подшипники АМІ 300 многофункциональный прибор (1 шт.); Универсальный зонд для АМІ 300 (1 шт.); Люксметр Testo 540 (1 шт.); Термоанемометр VT-100 (1 шт.); Анемометр крыльчатый LV-130 (1 шт.); Типовой комплект учебного оборудования "Лаборатория металлографии-3" (1 шт.); Типовой комплект учебного оборудования «Измерительные приборы давления, расхода, температуры «ИПДРТ» (1 шт.); Типовой комплект учебного оборудования «Динамическое равновесие жидкости» ДРЖ-09 (1 шт.); Лабораторный стенд "Устройство и работа центробежного насоса" (1 шт.); Учебная универсальная испытательная машина "Механические испытания материалов" МИМ-7ЛР-010 (1 шт.); Стол (9 шт.); Стул (14 шт.); Доска маркерная (1 шт.); Переносной проектор ASK Proxima (1 шт.); Ноутбук HP (1 шт.). 678170, Республика Саха (Якутия), г. Мирный, ул. Тихонова д. 5, корп. 2

2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 328)

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

Стол (21 шт.); Стул (41 шт.); Доска маркерная (1 шт.); проектор Epson (1 шт.); Ноутбук HP (1 шт.) 678170, Республика Саха (Якутия), г. Мирный, ул. Тихонова д. 5, корп. 1

3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 232)

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

Модульный учебный комплекс «Промышленная автоматика «Siemens» (настольное исполнение): Системный блок GIGABYTE (9 шт.); Монитор ASUS (9 шт.); Контроллер (9 шт.); Стол компьютерный (9 шт.); Кресло (9 шт.); Стол письменный (5 шт.); Стул (10 шт.). Переносной проектор Benq (1 шт.); 678170, Республика Саха (Якутия), г. Мирный, ул. Тихонова д. 5, корп. 1

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии: использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия); использование специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем; организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО, Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение:

Предоставление телематических услуг доступа к сети интернет (договор №236 от 17.03.2015 г. на оказание услуг по предоставлению телематических услуг доступа к сети Интернет с ОАО «Ростелеком». Срок действия документа: автоматическая пролонгация на каждый следующий календарный год); Пакет локальных офисных программ для работы с документами (лицензия №62235736 от 06.08.2013 г. АО «СофтЛайн Интернет Трейд» на право использование программ для ЭВМ: Microsoft (Windows, Office). Срок действия документа: бессрочно); Свободный офисный пакет «Open Office»; Лицензионное антивирусное программное обеспечение (лицензия №1882-150208-083432 от 08.12.2015 г. ЗАО «Лаборатория Касперского». Срок действия документа: с "08" декабря 2015 г. по "14" декабря 2016 г.)

