

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
А.Ф. Иванов
« 12 » 06 2020 г.

Рабочая программа дисциплины Б1.О.08
ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Направление подготовки: 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) программы: Электроснабжение

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	С.Р. Гилязова		14.06.2020
Рецензент	С.В. Шафиева		14.06.2020
Зав. обеспечивающей кафедрой «Нефтегазовое оборудование и технология машиностроения»	Г.И. Бикбулатова		14.06.2020
СОГЛАСОВАНО:			
Зав. выпускающей кафедрой «Электро- и теплоэнергетики»	Т.В. Табачникова		14.06.2020

Альметьевск, 2020 г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 6.1. Перечень оценочных средств
 - 6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения
 - 6.3. Варианты оценочных средств
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины
8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин
10. Перечень программного обеспечения
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины

Приложение 2. Лист внесения изменений

Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины «**Инженерная и компьютерная графика**» разработана старшим преподавателем кафедры «Нефтегазового оборудования и технологии машиностроения» **Гилязовой С.Р.**

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

Компетенции обучающегося и индикаторы достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-1 способностью осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1.2 Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации ОПК-1.3 Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов	Знать: - основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; - теорию и основные правила построения эскизов, чертежей, схем, нанесение надписей, размеров и отклонений, правила оформления графических изображений в соответствии со стандартами ЕСКД; - методы и инженерной графики, государственные стандарты, применяемые при графическом изображении электрических схем. Уметь: - аргументированно выбирать оптимальные программные средства и способы обработки, хранения и защиты информации; - осуществлять эскизное проектирование отдельных узлов электроэнергетического и электротехнического оборудования, графически отображать электрические схемы. Владеть: - методами обработки, хранения, передачи и защиты информации, внедрять и использовать современные информационные технологии в процессе профессиональной деятельности; - навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; - навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для графического отображения электрических схем.	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-9 Лабораторные работы по темам 1,2,3,5,9 Расчетно-графические работы по темам 1,4,5,6,7,8 Промежуточная аттестация: Экзамен

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части основной образовательной программы по направлению подготовки 13.03.02 - «Электроэнергетика и электротехника», направленность (профиль) программы - «Электроснабжение».

Осваивается на 1 курсе во 2 семестре¹/на 1 курсе²/на 1 курсе³.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

Контактная работа обучающихся с преподавателем 50/10/10 в том числе:

- лекции – 16¹/4²/4³ часа,

- лабораторные занятия – 34¹/6²/6³ часа;

Контроль (экзамен) – 36¹/9²/9³ часов.

Самостоятельная работа – 58¹/125²/125³ часов.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: экзамен во 2 семестре¹/на 1 курсе²/на 1 курсе³.

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием определенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Темы дисциплины	семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Оформление чертежей.	2	2	-	-	4
2	Методы проецирования. Задание точки, прямой и плоскости на комплексном чертеже Монжа. Взаимное расположение точки, прямой и плоскости.	2	4	-	4	4
3	Геометрические тела. Точки на поверхностях геометрических тел.	2	1	-	2	4

¹ Очная форма обучения

² Заочная форма обучения

³ Заочная форма обучения (на базе СПО)

4	Сечение геометрических тел проецирующей плоскостью. Натуральная величина фигуры сечения. Пересечение поверхностей.	2	1	-	4	4
5	Виды: основные, местные, дополнительные.	2	2	-	2	4
6	Сечения. Разрезы: простые, сложные, местные.	2	2	-	4	6
7	Виды соединений: разъемные, неразъемные.	2	2	-	4	4
8	Сборочный чертеж изделий. Спецификация.	2	2	-	4	6
9	Компьютерная графика.	2	-	-	8	12
	Итого по дисциплине	-	16	-	34	58

Заочная форма обучения (заочная форма обучения/ заочная форма обучения (на базе СПО))

№ п/п	Темы дисциплины	Курс	Виды контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Оформление чертежей.	1/1	-	-	-	5/5
2	Методы проецирования. Задание точки, прямой и плоскости на комплексном чертеже Монжа. Взаимное расположение точки, прямой и плоскости.	1/1	1/1	-	-	12/12
3	Геометрические тела. Точки на поверхностях геометрических тел.	1/1	1/1	-	1/1	12/12
4	Сечение геометрических тел проецирующей плоскостью. Натуральная величина фигуры сечения. Пересечение поверхностей.	1/1	-	-	1/1	12/12
5	Виды: основные, местные, дополнительные.	1/1	1/1	-	2/2	15/15
6	Сечения. Разрезы: простые, сложные, местные.	1/1	1/1	-	1/1	15/15
7	Виды соединений: разъемные, неразъемные.	1/1	-	-	-	15/15
8	Сборочный чертеж изделий. Спецификация.	1/1	-	-	-	19/19
9	Компьютерная графика.	1/1	-	-	1/1	20/20
	Итого по дисциплине	-	4/4	6/6	6/6	125/125

4.2 Содержание дисциплины

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 2.1			
Тема 1. Оформление чертежей (2 ч.)			
<i>Лекция 1.</i> Стандарты ЕСКД для оформления чертежей. Форматы, масштабы, линии. Шрифт чертежный. Теоретические основы построения чертежа. Лабораторная работа №1. «Шрифт чертежный» (РГР №1).	2	-	ОПК-1
Тема 2. Методы проецирования. Задание точки, прямой и плоскости на комплексном чертеже Монжа. Взаимное расположение точки, прямой и плоскости (8 ч.)			

<i>Лекция 2. Методы проецирования. Центральное проецирование. Метод Монжа. Точка в ортогональной системе трех плоскостей проекций. Прямая линия. Способы графического задания прямой. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Взаимное расположение точки и прямой. Взаимное расположение двух прямых.</i>	2	<i>Лекция-визуализация</i>	ОПК-1
<i>Лекция 3. Плоскость. Способы графического задания плоскостей. Различное положение плоскости относительно плоскостей проекций. Принадлежность точки и прямой плоскости. Главные линии в плоскости.</i>	2	<i>Лекция-визуализация</i>	ОПК-1
<i>Лабораторное занятие 1. Плоскость как область отображения пространственных фигур. Комплексный чертеж точки. Чертеж отрезка прямой. Положение прямой относительно плоскостей проекций. Взаимное расположение точки и прямой, двух прямых (параллельных, пересекающихся, скрещивающихся).</i>	2	-	ОПК-1
<i>Лабораторное занятие 2. Изображение плоскости на чертеже. Точка и прямая в плоскости. Главные линии плоскости. Построение точки и прямой, принадлежащих плоскости. Лабораторная работа №2. «Точка, прямая, плоскость»</i>	2	<i>Мозговой штурм</i>	ОПК-1
Тема 3. Геометрические тела. Точки на поверхностях геометрических тел (3 ч.)			
<i>Лекция 4. Призма. Построение точки, лежащей на поверхности призмы. Пирамида. Построение точки, лежащей на поверхности пирамиды. Цилиндр. Построение точки, лежащей на поверхности цилиндра. Конус. Построение точки, лежащей на поверхности конуса.</i>	1	<i>Лекция-визуализация</i>	ОПК-1
<i>Лабораторное занятие 3. Построение проекций геометрических тел. Способы построения на чертеже проекций точек, лежащих на поверхности геометрических тел. Лабораторная работа №3. «Геометрические тела»</i>	2	<i>Мозговой штурм</i>	ОПК-1
Тема 4. Сечение геометрических тел проецирующей плоскостью. Натуральная величина фигуры сечения. Пересечение поверхностей. (5 ч.)			
<i>Лекция 4. Сечение поверхности геометрических тел проецирующей плоскостью. Сечение конуса проецирующей плоскостью. Нахождение натуральной величины фигуры сечения.</i>	1	-	ОПК-1
<i>Лабораторное занятие 4. Построение чертежей геометрических тел, пересеченных проецирующей плоскостью. Нахождение натуральной величины фигуры сечения. (РГР №2)</i>	2	-	ОПК-1
<i>Лабораторное занятие 5. Построение проекций линии пересечения двух поверхностей способом вспомогательных проецирующих плоскостей: а) пересечение поверхностей двух многогранников;</i>	2	<i>Работа в малых группах</i>	ОПК-1

б) пересечение поверхностей тел вращения и многогранников.			
Дисциплинарный модуль 2.2			
Тема 5. Виды: основные, местные, дополнительные (4 ч.)			
<i>Лекция 5.</i> Виды: основные, местные, дополнительные. Выносные элементы: определение, назначение, расположение и обозначение. Условности и упрощения, применяемые на чертежах.	2	<i>Лекция-визуализация</i>	ОПК-1
<i>Лабораторное занятие 6.</i> Построение основных видов по наглядному изображению детали. Построение третьего вида по двум заданным. Технический рисунок. Лабораторная работа №4. (РГР №3, РГР №4)	2	-	ОПК-1
Тема 6. Сечения. Разрезы: простые, сложные, местные (6 ч.)			
<i>Лекция 6.</i> Сечения. Виды сечений. Простые разрезы. Изображения, надписи, обозначения. Сложные разрезы. Изображения, надписи, обозначения.	2	<i>Лекция-визуализация</i>	ОПК-1
<i>Лабораторное занятие 7.</i> Правила выполнения сечений. Классификация сечений. Исключения.	2	-	ОПК-1
<i>Лабораторное занятие 8.</i> Правила выполнения простых разрезов. Обозначение разрезов. Исключения. Сложные разрезы. (РГР №5)	2	-	ОПК-1
Тема 7. Виды соединений: разъемные, неразъемные (6 ч.)			
<i>Лекция 7.</i> Виды соединений: разъемные, неразъемные. Сварные соединения. Шпоночные соединения.	2	-	ОПК-1
<i>Лабораторное занятие 9.</i> Основные сведения о резьбе. Конструктивные элементы резьбы – сбеги, фаски, проточки. Изображение резьбы на чертежах. Виды резьб и их обозначения. Резьбовые соединения деталей.	2	<i>Мозговой штурм</i>	ОПК-1
<i>Лабораторное занятие 10.</i> Изображение и обозначение болта. Резьбовое соединение болтом. Изображение и обозначение шпильки. Резьбовое соединение шпилькой. (РГР №6)	2	-	ОПК-1
Дисциплинарный модуль 2.3			
Тема 8. Сборочный чертеж изделий. Спецификация (6 ч.)			
<i>Лекция 8.</i> Сборочный чертеж. Последовательность выполнения сборочного чертежа готового изделия. Простановка размеров, нанесение номеров позиций составных частей сборочной единицы. Условности и упрощения на сборочных чертежах. Спецификация.	2	-	ОПК-1
<i>Лабораторное занятие 11.</i> Понятие эскиза. Последовательность выполнения эскизов. Правила нанесения размеров на чертежах деталей.	2	-	ОПК-1
<i>Лабораторное занятие 12.</i> Особенности оформления сборочного чертежа. Выполнение сборочного чертежа изделия по эскизам деталей. (РГР № 7)	2	-	ОПК-1

Тема 9. Компьютерная графика (8 ч.)			
Лабораторное занятие 14. Знакомство с интерфейсом системы «Компас». Меню системы, помощи. Типы документов, создаваемых системой «КОМПАС»: лист, фрагмент, тестовый документ, спецификация. Настройка системы: выбор формата и стиля чертежа, заполнение основной надписи. Построение геометрических примитивов: линии, окружности, многоугольников, кривой Безье, штриховок. Лабораторная работа №5. «Крышка»	2	Работа в малых группах	ОПК-1
Лабораторное занятие 15. Редактирование параметров объектов. Способы выбора объектов. Ориентация модели в пространстве. Возможности работы с деревом построений. Приемы построение двумерного чертежа плоской детали. Оформление плоских чертежей - нанесение размеров, заполнение основной надписи.	2	-	ОПК-1
Лабораторное занятие 16. Твердотельное моделирование «КОМПАС – 3D», его возможности. Пространственная графика. Методы трехмерного твердотельного моделирования. Построение трехмерных моделей деталей методом выдавливания, вырезания, вращения. Лабораторная работа №6. «Модель»	2	-	ОПК-1
Лабораторное занятие 17. Построение ассоциативных чертежей деталей с применением разрезов и сечений. Правила построения в автоматическом режиме разрезов на чертежах. Лабораторная работа № 7. «Простые разрезы»	2	Работа в малых группах	ОПК-1

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

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия и направлена на самостоятельное изучение отдельных аспектов тем дисциплины.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способной и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, обеспечивает подготовку студента к текущим контактным занятиям и контрольным мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» приведены в методических указаниях:

Гилязова С.Р., Филимонова М.Ю. Начертательная геометрия: методические указания по выполнению расчетно-графических работ, предназначенных для самостоятельной работы по дисциплине: «Инженерная и компьютерная графика» для бакалавров направления подготовки 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника», 27.03.04 – «Управление в технических системах» очной и заочной форм обучения – Альметьевск: АГНИ, 2019. – 76 с.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении лабораторных работ на лабораторных занятиях и расчетно-графических работ.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме экзамена во 2 семестре, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям.	Фонд тестовых заданий

		Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену	
2	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач и заданий по модулю или дисциплине в целом	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы
3	Лабораторная работа	Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Задания в лабораторных работах должны включать элемент командной работы. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ, вопросы к их защите
Промежуточная аттестация			
4	Экзамен	Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения (оценивания уровня освоения компетенций). Экзамен проводится в письменной форме по всем темам дисциплины.	Перечень вопросов и заданий к экзамену

6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/ п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
				Продвинутый уровень	Средний уровень	Базовый уровень	Компетенции не освоены
				Критерии оценивания результатов обучения			
				«отлично» (от 86 до 100 баллов)	«хорошо» (от 71 до 85 баллов)	«удовлетворительный» (от 55 до 70 баллов)	«неудовлетв.» (менее 55 баллов)
				Зачтено (от 35 до 60 баллов)			Не зачтено (менее 35 баллов)
1	ОПК-1 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1.2 Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации ОПК-1.3 Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи	знать: - основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; - теорию и основные правила построения эскизов, чертежей, схем, нанесение надписей, размеров и отклонений, правила оформления графических изображений в соответствии со стандартами ЕСКД; - методы инженерной графики, государственные стандарты, применяемые при	Сформированные систематические представления об основных методах, способах и средствах получения, хранения, переработки информации; теории и основных правилах построения эскизов, чертежей, схем, нанесения надписей, размеров и отклонений, правила оформления графических изображений в соответствии со стандартами ЕСКД;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных методах, способах и средствах получения, хранения, переработки информации; теории и основных правилах построения эскизов, чертежей, схем, нанесения надписей, размеров и отклонений, правила оформления графических изображений в соответствии со стандартами ЕСКД;	Неполные представления об основных методах, способах и средствах получения, хранения, переработки информации; теории и основных правилах построения эскизов, чертежей, схем, нанесения надписей, размеров и отклонений, правила оформления графических изображений в соответствии со стандартами ЕСКД; методах инженерной графики,	Фрагментарные представления об основных методах, способах и средствах получения, хранения, переработки информации; теории и основных правилах построения эскизов, чертежей, схем, нанесения надписей, размеров и отклонений, правила оформления графических изображений в соответствии со стандартами ЕСКД; методами инженерной графики,

		простых объектов	графическом изображении электрических схем.	методах инженерной графики, государственных стандартах, применяемых при графическом изображении электрических схем.	методах инженерной графики, государственных стандартах, применяемых при графическом изображении электрических схем.	государственных стандартах, применяемых при графическом изображении электрических схем.	государственных стандартах, применяемых при графическом изображении электрических схем.
			уметь: - аргументированно выбирать оптимальные программные средства и способы обработки, хранения и защиты информации; - осуществлять эскизное проектирование отдельных узлов электроэнергетического и электротехнического оборудования, графически отображать электрические схемы	Сформированное умение аргументированно выбирать оптимальные программные средства и способы обработки, хранения и защиты информации; осуществлять эскизное проектирование отдельных узлов электроэнергетического и электротехнического оборудования, графически отображать электрические схемы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение аргументированно выбирать оптимальные программные средства и способы обработки, хранения и защиты информации; осуществлять эскизное проектирование отдельных узлов электроэнергетического и электротехнического оборудования, графически отображать электрические схемы	В целом успешное, но не систематическое умение аргументированно выбирать оптимальные программные средства и способы обработки, хранения и защиты информации; осуществлять эскизное проектирование отдельных узлов электроэнергетического и электротехнического оборудования, графически отображать электрические схемы	Фрагментарное умение аргументированно выбирать оптимальные программные средства и способы обработки, хранения и защиты информации; осуществлять эскизное проектирование отдельных узлов электроэнергетического и электротехнического оборудования, графически отображать электрические схемы
			владеть: - методами обработки, хранения, передачи и защиты	Успешное и систематическое владение методами обработки, хранения, передачи	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами обработки,	В целом успешное, но не систематическое владение методами обработки,	Фрагментарное владение навыками методами обработки, хранения, передачи

			информации, внедрять и использовать современные информационные технологии в процессе профессиональной деятельности; - навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; - навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для графического отображения принципиальных электрических схем.	и защиты информации, внедрять и использовать современные информационные технологии в процессе профессиональной деятельности; навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для графического отображения электрических схем.	хранения, передачи и защиты информации, внедрять и использовать современные информационные технологии в процессе профессиональной деятельности; навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для графического отображения электрических схем.	хранения, передачи и защиты информации, внедрять и использовать современные информационные технологии в процессе профессиональной деятельности; навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для графического отображения электрических схем.	и защиты информации, внедрять и использовать современные информационные технологии в процессе профессиональной деятельности; навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для графического отображения электрических схем.
--	--	--	---	---	--	--	---

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1. Порядок проведения

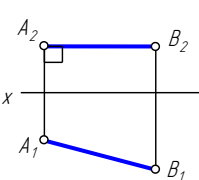
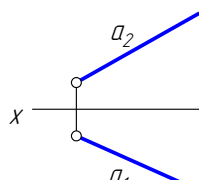
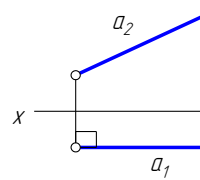
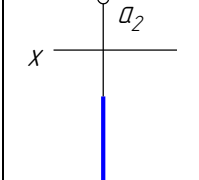
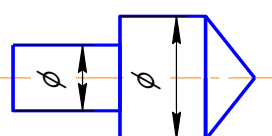
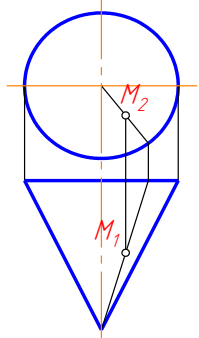
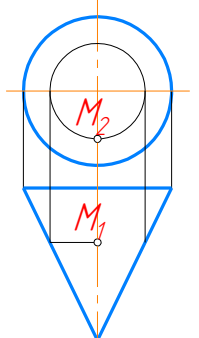
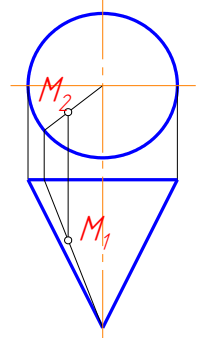
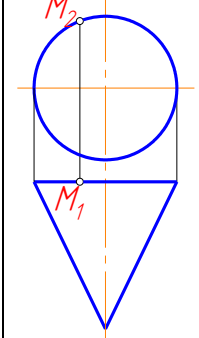
Тестирование компьютерное по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» проводится три раза в семестре. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

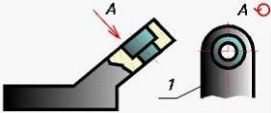
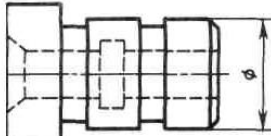
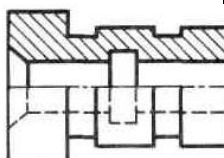
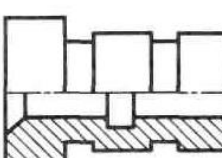
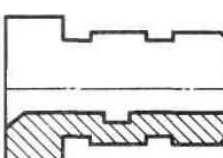
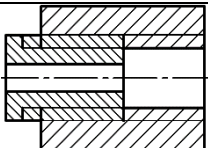
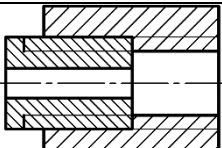
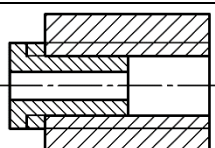
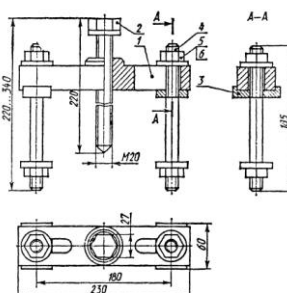
6.3.1.2. Критерии оценивания

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

6.3.1.3. Содержание оценочного средства

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций (ОПК-1)

	Текст вопроса	Варианты ответов			
		1	2	3	4
Дисциплинарный модуль 2.1.					
1	Проецирование называют косоугольным, если проецирующие лучи ...	параллельны между собой и не перпендикулярны по отношению к плоскости проекций	параллельны между собой и расположены под углом 45° по отношению к плоскости проекций	перпендикулярны по отношению к плоскости проекций	проходят через одну точку
2	Точка A принадлежит оси OZ в случае...	$A(0, 0, 20)$	$A(10, 20, 0)$	$A(10, 20, 15)$	$A(10, 0, 0)$
3	Горизонтальная прямая уровня изображена на рисунке....				
4	Данный предмет ограничивают ... поверхности (ей) 	три	пять	четыре	шесть
5	Точка M , принадлежащая поверхности конуса, является видимой относительно Π_1 на чертеже...				
Дисциплинарный модуль 2.2.					

1	Видом называется...	Изображение фигуры, полученное при мысленном рассечении предмета одной или несколькими секущими плоскостями	Изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета	Изображение отдельного, ограниченного места поверхности предмета	-
2	Изображение 1, показанное на рисунке  называется...	Местным видом	Видом слева	Видом сверху	-
3	На каком чертеже правильно выполнено соединение половины вида с половиной разреза для заданной детали? 				-
4	Которое изображение резьбового соединения выполнено в полном соответствии с ГОСТ 2.311-68?				
5	Как называется изображение, обозначенное "А-А"? 	профильный разрез	фронтальный разрез	горизонтальный разрез	вид спереди
Дисциплинарный модуль 2.3.					
1	Программа Компас – График предназначена ...	только для создания чертежей	только для создания 3D моделей	и для создания чертежей и для создания 3D моделей	Программа Компас – График предназначена ...
2	Можно ли программу Компас – СПДС адаптировать при помощи настроек под другие CAD системы?	да	нет		Можно ли программу Компас – СПДС адаптировать при помощи

					настроек под другие CAD системы?
3	Чтобы скачать Компас 3D Номе с сайта производителя необходимо...	зарегистрироваться и указать свои персональные данные	написать письмо с просьбой прислать диск с установкой	скачать по прямой ссылке без регистрации	Чтобы скачать Компас 3D Номе с сайта производителя необходимо...
4	Компактная панель – это...	Панель, содержащая кнопки с помощью которых выполняют специальные действия	Панель, содержащая кнопки команд системы	Панель, содержащая для настройки объектов при ее создании и редактировании	Компактная панель – это...
5	В какой инструментальной панели располагается инструмент «Площадь»?	Панель Измерения	Панель Редактирование	Панель свойств	В какой инструментальной панели располагается инструмент «Площадь»?

6.3.2. Расчетно-графические работы

6.3.2.1. Порядок выполнения

Расчетно-графические работы выполняются обучающимися самостоятельно, вне учебной аудитории. В процессе выполнения расчетно-графической работы происходит систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний, полученных в процессе обучения и формирование умений применять теоретические знания при решении поставленных задач. После оформления осуществляется защита расчетно-графической работы. Оцениваются владение навыками оформления чертежа, знание материала и умение применять его на практике. Расчетно-графическая работа студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся (максимальный балл по каждой лабораторной работе приведен в п. 6.4), если обучающимся:

- умеет применить, полученные знания и умения при выполнении расчетно-графической работы, развиты навыки критического анализа проблем, предлагает новые решения в рамках задания.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- методы выполнения работы использованы в основном правильно, проявлена средняя теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения в основном освоены, результат расчетно-графической работы в основном соответствует её целям.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- методы выполнения работы частично использованы правильно, проявлена базовая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения частично освоены. Результат расчетно-графической работы частично соответствует её целям.

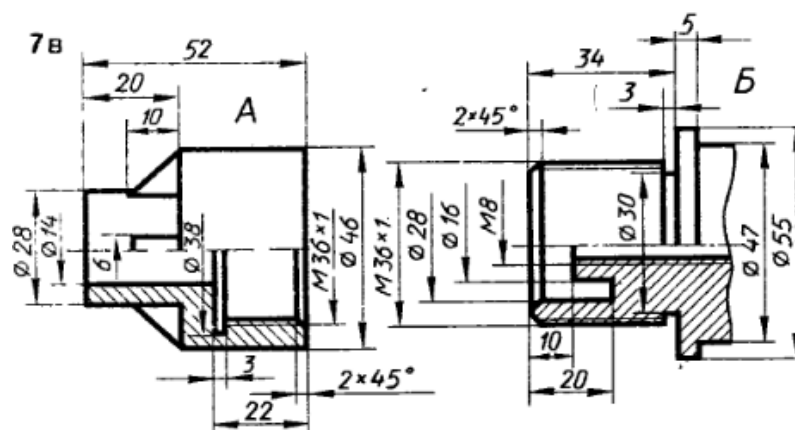
Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- методы выполнения работы использованы неправильно, проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения не освоены, результат расчетно-графической работы не соответствует её целям.

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Пример задания на расчетно-графическую работу и вопросы к защите для оценки сформированности компетенции ОПК-1:

Задание. Вычертить сборочный чертеж резьбового соединения деталей. Выполнить вынесенное сечение, полученное при мысленном рассечении в месте резьбового соединения.



Вопросы к защите.

1. Правило выполнения резьбового соединения деталей.
2. Какой тип резьбы присутствует на деталях?
3. Что обозначает надпись на размерной линии M36x1?
4. В каком случае при обозначении метрической резьбы записывается значение шага резьбы?
5. Как правильно изображается резьба на внутренней поверхности?
6. Что такое проточка, для чего она выполняется на резьбовых поверхностях?

Примеры оформления и варианты индивидуальных заданий к расчетно-графическим работам приведены в методическом указании:

Гилязова С.Р., Филимонова М.Ю. Начертательная геометрия: методические указания по выполнению расчетно-графических работ, предназначенных для самостоятельной работы по дисциплине: «Инженерная и компьютерная графика» для бакалавров направления подготовки 13.03.02 –

6.3.3. Лабораторные работы

6.3.3.1. Порядок проведения

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно во время аудиторных занятий, в учебной аудитории для проведения занятий лабораторного типа, оснащённой соответствующим оборудованием. Обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. По завершению лабораторных исследований проводится защита лабораторных работ. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.3.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся (максимальный балл по каждой лабораторной работе приведен в п. 6.4), если обучающимся:

- оборудование и методы использованы правильно, проявлена продвинутая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы в основном правильно, проявлена средняя теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения в основном освоены, результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- оборудование и методы частично использованы правильно, проявлена базовая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающимся:

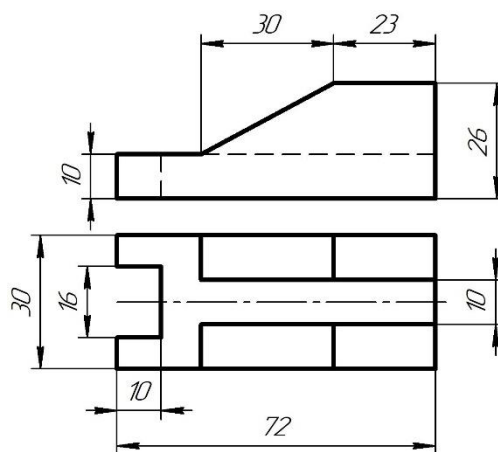
- оборудование и методы использованы неправильно, проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения не освоены, результат лабораторной работы не соответствует её целям.

6.3.4.3. Содержание оценочного средства

Задания и вопросы к защите лабораторных работ:

Лабораторная работа №4. Основные виды.

Задание. По двум заданным видам построить третий вид. Построить аксонометрию модели. Проставить размеры.



Вопросы к защите:

1. Что такое вид.
2. Классификация видов.
3. Сколько основных видов предусматривает ГОСТ? Какие?
4. Какой вид выбирается в качестве главного?

Полный комплект лабораторных работ по темам дисциплины представлен в ФОС и в методических указаниях:

Гилязова С.Р., Филимонова М.Ю. Инженерная и компьютерная графика: методические указания по выполнению лабораторных занятий по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» для бакалавров направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах», 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» очной и заочной форм обучения – Альметьевск: АГНИ, 2019. – 115 с.

6.3.4. Экзамен

6.3.4.1. Порядок проведения

Тип задания – вопросы к экзамену, практические задания. Вопросы к экзамену выдаются студентам заранее. Типовые практические задания выполняются на практических занятиях. Студент должен дать полный, развернутый и обоснованный ответ на соответствующий вопрос в устной форме, выполнить практическое задание. Билет на экзамен включает один теоретический вопрос и два практических задания. Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.4.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует продвинутый уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему выполнять широкий круг типовых и нетиповых заданий;
- проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины;
- дал ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявил готовность к дискуссии.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на среднем уровне соответствующих компетенций;

- способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для выполнения типовых заданий дисциплины;

- может выполнять поиск и использовать полученную информацию для выполнения новых профессиональных действий;

- дал ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на базовом уровне соответствующих компетенций;

- частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов) может воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки;

- дал ответы на вопросы не полные.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- не ответил на большую часть вопросов;

- демонстрирует полную некомпетентность в материале дисциплины, не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки.

6.3.4.3. Содержание оценочного средства

Примерные вопросы для подготовки к экзамену (ОПК-1 – Знания)

1. Что называется видом? Основные, местные, дополнительные виды.

2. Что называется разрезом?

3. Какой разрез называют горизонтальным? вертикальным? наклонным?

4. Где могут быть расположены горизонтальный, фронтальный и профильный разрезы?

5. В каком случае можно соединить половину вида с половиной разреза?

6. При соединении половины вида и половины разреза как следует выявлять внешнее или внутреннее ребро, совпадающее с осью симметрии?

7. Как обозначают простые разрезы?

8. Что такое сложный разрез?

9. Какие разрезы называют ступенчатыми? ломаными?

10. Что такое «местный» разрез?

11. Что такое сечение? Какие бывают сечения в зависимости от расположения на чертеже?

12. Исключения, применяемые при выполнении сечений.

13. Что называется резьбой?

14. Условное изображение резьбы на стержне и в отверстии?

15. Какие условные параметры резьбы Вы знаете?

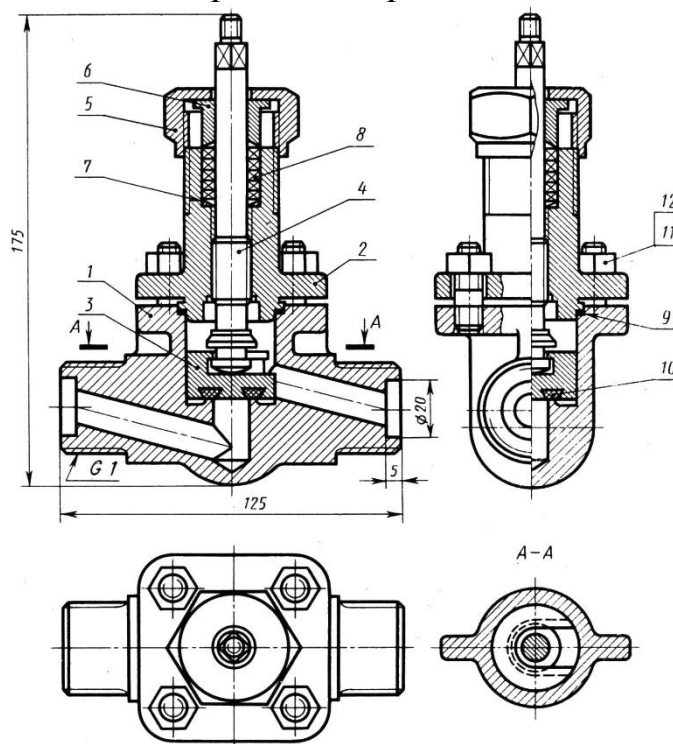
16. Что такое фаска, сбег резьбы?

17. Чем отличаются однозаходная и многозаходная резьбы?

18. В чем разница между шагом и ходом резьбы?
19. Какие параметры входят в обозначение резьбы?
20. Виды стандартных резьб, их профили и обозначение.
21. Как обозначается трубная резьба?
22. Что такое условный проход трубы?
23. Какой фитинг следует применять для соединения двух труб разного диаметра?
24. Что представляют собой трубные соединения?
25. Как обозначается болт в спецификации? Что определяют цифры, данные в обозначении болта: Болт М16х1,5х60 ГОСТ 7798-70?
26. Как обозначается гайка в спецификации? Что определяют цифры, данные в обозначении гайки: Гайка 2М20 ГОСТ 5915- 70?
27. Стандартные крепежные изделия. Их обозначение.
28. Привести примеры болтового, шпилечного соединений.
29. Резьбовое соединение двух деталей.
30. Шпоночное соединение, Типы шпонок. Обозначение шпонок на чертежах.
31. Шлицевые соединения. Обозначение шлицев на чертежах.
32. Сварные соединения. Их классификация.
33. Правила обозначения сварных соединений на чертежах, специальные знаки.
34. Понятие эскиза. Последовательность выполнения эскизов.
35. Сборочный чертеж - определение, назначение. Правила выполнения сборочного чертежа. Спецификация.
36. Нумерация позиций на сборочном чертеже.
37. Какие размеры проставляются на сборочном чертеже?
38. Что значит прочитать сборочный чертеж?
39. Понятие рабочего чертежа детали.
40. В чем заключается процесс детализирования? Что такое угловой масштаб?
41. Создание нового чертежа (листа). Выбор формата, его ориентации, заполнение и редактирование основной надписи. Управление размером изображения на экране: увеличение и уменьшение. Как показать весь чертеж на экране?
42. Что такое привязки? Способы их применения.
43. Нанесение размеров различной ориентации. Задание значения (числа) размера с клавиатуры. Выделение, удаление, изменение размеров.
44. Построение вспомогательной прямой, отрезка, окружности, дуг, прямоугольника, многоугольника. Различные способы построения окружностей, ввод параметров с клавиатуры и с помощью геометрического калькулятора.
45. Ввод штриховки различными способами, выбор стиля штриховки для различных материалов, величины шага, угла наклона.
46. Панель «Правка».

Примерные типовые задания к экзамену (*ОПК-1 – Умения, Навыки*):

1. Прочитать сборочный чертеж. Составить спецификацию к данному сборочному чертежу. Выполнить рабочий чертеж детали позиции 2.



6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее **35 баллов** по результатам текущего контроля знаний.

- Если студент по результатам текущего контроля в учебном семестре набрал от **55** до **60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен экзамен, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».

- Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.

- Защита лабораторных работ принимается в установленные сроки.

- При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.

- Рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.

2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.

3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.

4. В случае пропусков занятий по не уважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.

5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.

6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.

7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» предусмотрено 3 дисциплинарных модуля.

Дисциплинарный модуль	ДМ 2.1	ДМ 2.2	ДМ 2.3
Текущий контроль (расчетно-графические работы, лабораторные работы)	8-15	14-22	7-11
Текущий контроль (тестирование)	2-4	2-4	2-4
Общее количество баллов	10-19	16-26	9-15
Итоговый балл:	35-60		

Дисциплинарный модуль 2.1.

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Тема 1. Оформление чертежей. Лабораторная работа №1. «Шрифт чертежный» РГР №1. «Линии чертежа»	2 4
2	Тема 2. Методы проецирования. Задание точки, прямой и плоскости на комплексном чертеже Монжа. Взаимное расположение точки, прямой и плоскости. Лабораторная работа №2. «Точка, прямая, плоскость»	2
3	Тема 3. Геометрические тела. Точки на поверхностях геометрических тел Лабораторная работа №3. «Геометрические тела»	2
4	Тема 4. Сечение геометрических тел проецирующей плоскостью. Натуральная величина фигуры сечения. Пересечение поверхностей. РГР №2. «Сечение геометрических тел»	5
Итого:		15
Текущий контроль		
1	Тестирование по ДМ 2.1	4
Итого:		4

Дисциплинарный модуль 2.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Тема 5. Виды основные, местные, дополнительные	
	Лабораторная работа №4. «Основные виды»	2
	РГР №3. «Основные виды».	5
	РГР №4. «Модель»	5
2	Тема 6. Сечения. Разрезы: простые, сложные, местные РГР №5. «Простые разрезы»	5
3	Тема 7. Виды соединений: разъемные, неразъемные РГР №6. «Болтовое и шпилечное соединение»	5
Итого:		22
Текущий контроль		
1	Тестирование по ДМ 2.2	4
Итого:		4

Дисциплинарный модуль 2.3

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Тема 8. Сборочный чертеж изделия. Спецификация РГР №7. «Сборочный чертеж».	5
2	Тема 9. Компьютерная графика	
	Лабораторная работа №5. «Крышка»	2
	Лабораторная работа №6. «Модель»	2
	Лабораторная работа №7. «Простые разрезы»	2
Итого:		11
Текущий контроль		
1	Тестирование по ДМ 2.3	4
Итого:		4

Студентам могут быть добавлены **дополнительные баллы** за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов);
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов);
- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 баллов);
- участие в Олимпиаде по инженерной и компьютерной графике, проводимой кафедрой нефтегазового оборудования и технологии машиностроения (до 5 баллов).

При этом, если в течение семестра студент набирает более 60 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 60 баллов.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 13.03.02 - «Электроэнергетика и электротехника» по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» предусмотрен экзамен.

**Критерии оценки знаний студентов в рамках
промежуточной аттестации в форме экзамена**

№ п/п	Структура экзаменационного билета	Максимальный балл
1	Первый теоретический вопрос	10
2	Первое практическое задание	15
3	Второе практическое задание	15
	Итого	40

Для получения экзаменационной оценки общая сумма баллов (за дисциплинарные модули и экзамен) должна составлять от 55 до 100 баллов (см. шкалу перевода рейтинговых баллов).

Шкала перевода рейтинговых баллов

Общее количество набранных баллов	Оценка
55-70	3 (удовлетворительно)
71-85	4 (хорошо)
86-100	5 (отлично)

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1	Борисенко И.Г. Начертательная геометрия. Начертательная геометрия и инженерная графика [Электронный ресурс]: учебник / И. Г. Борисенко, К. С. Рушелюк, А. К. Толстихин. — 8-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. — 332 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/84258	1
2	Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.С. Борсяков [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016.— 56 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64402.html .	1
3	Савенков М.В. Начертательная геометрия и инженерная графика. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Савенков М.В., Гришин С.А., Зеленова Н.Н.— Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Институт водного транспорта имени Г.Я. Седова – филиал «Государственный	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/57351.html .	1

	морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова», 2016.— 105 с.		
4	Савенков М.В. Начертательная геометрия и инженерная графика. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.В. Савенков [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Институт водного транспорта имени Г.Я. Седова – филиал «Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова», 2015. — 94 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/57350.html .	1
5	Брацихин А.А. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие (курс лекций)/ Брацихин А.А., Шпак М.А., Красса С.И.— Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015.— 104 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62838.html .	1
6	Скобелева И.Ю. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Ю. Скобелева [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. — 300 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/58932.html .	1
Дополнительная литература			
1	Неснов Д.В. Указания к выполнению индивидуальных заданий по начертательной геометрии (проекции с числовыми отметками) [Электронный ресурс]: методические указания по начертательной геометрии/ Неснов Д.В.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018.— 58 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/90959.html .	1
2	Мефодьева Л.Я. Основы инженерной графики [Электронный ресурс]: чертежи изделий. Чтение и детализирование чертежей общего вида. Общие правила оформления чертежей/ Мефодьева Л.Я.— Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015.— 89 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/54791.html .	1
3	Дузенко К.К., Латышев С.С., Масловская А.Н., Чуева Л.П. Конспект лекций по начертательной геометрии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ К.К. Дузенко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014.— 137 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/57286.html .	1
4	Горельская Л.В. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие по курсу «Начертательная геометрия»/ Горельская Л.В. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 122 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/21617 .	1
Учебно-методические издания			
1	Гилязова С.Р., Филимонова М.Ю. Начертательная геометрия: методические указания по выполнению расчетно-графических работ, предназначенных для самостоятельной работы по дисциплине: «Инженерная и компьютерная графика» для бакалавров направления подготовки 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника», 27.03.04 – «Управление в технических	http://elibrary.agni-rt.ru	1

	системах» всех форм обучения – Альметьевск: АГНИ, 2019. – 76 с.		
2	Гилязова С.Р., Филимонова М.Ю. Инженерная и компьютерная графика: методические указания по выполнению лабораторных занятий по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» для бакалавров направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах», 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения – Альметьевск: АГНИ, 2019. – 115 с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1

8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Учебно-методическая литература для учащихся и студентов, размещенная на сайте «Studmed.ru»	http://www.studmed.ru
2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/
3	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
4	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
6	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;
- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на лабораторных занятиях.

При подготовке к лабораторным занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;

- до очередного лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;

- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при выполнении заданий, заданных для самостоятельного решения;

- на занятии доводить каждое задание до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшийся на занятии.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра);

- выполнение лабораторных работ;

- выполнение расчетно-графических работ;

- самостоятельное изучение теоретического материала;

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучить соответствующие темы теоретического материала, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Для изучения дисциплины также, используется система дистанционного обучения АГНИ «Цифровой университет» (СДО АГНИ), созданная на платформе MOODLE, которая позволяет организовать контактную работу обучающихся посредством сети «Интернет» в удаленном режиме доступа. При этом трудоемкость дисциплины и контактной работы, материалы, используемые для проведения занятий, соответствуют учебному плану, РПД и позволяют полностью освоить заданные компетенции. Вид и форма лекционного материала и материала для практических занятий определяется преподавателем и размещается в СДО АГНИ «Цифровой университет».

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», доступ к которым предоставлен студентам.

10. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№ 0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№ 0297/136 от 23.12.2016г.
3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№ 0297/136 от 23.12.2016г.
4	ABBYY Fine Reader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№ 0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4191023143020830784	BP00347095-СТ/582 от 10.10.2019г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	
8	Университетский комплект программного обеспечения КОМПАС-3D: Пакет обновления КОМПАС-3D до версий V16 и V17 (на 50 мест)	Иж-11-00164 – номер лицензионного соглашения	№Нп-17-00007/43 от 20.02.2017г.
9	Autodesk AutoCAD 2020	Свободно распространяемое ПО	

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

Освоение дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» предполагает использование нижеперечисленного материально-технического обеспечения:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-315 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор BenQ W1070+ 3. Проекционный экран с электроприводом
2.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В,	1. Ноутбук Lenovo IdeaPad B5080 2. Проектор BenQ MX717

	аудитория В-311 (учебная аудитория для проведения занятий семинарского (лабораторного) типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	3. Экран на штативе. Учебно-наглядные пособия: Учебные плакаты (20 шт.); Модели геометрических тел (10 шт.).
3	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-313 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (лабораторного) типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1. Ноутбук Lenovo IdeaPad B5080 2. Проектор BenQ MX717 3. Экран на штативе. Учебно-наглядные пособия: Учебные плакаты (20 шт.); Модели геометрических тел (10 шт.)
4	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-308 (учебная аудитория для проведения занятий семинарского (лабораторного) типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 11 шт. с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор BenQ MX717 3. Экран на штативе 4. Принтер HP LJ P3015d 5. Сканер Epson Perfection V33
5	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-319 (учебная аудитория для проведения занятий семинарского (лабораторного) типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 – 11 шт., с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор BenQ MX717 3. Экран на штативе 4. Принтер Kyocera FS-2100dn 5. Сканер Epson Perfection V33

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы (проекта) - не более чем на 15 минут.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника» направленности (профилю) программы «Электроснабжение».

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

Направление подготовки: 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) программы: Электроснабжение

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-1 способностью осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1.2 Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации ОПК-1.3 Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов	Знать: - основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; - теорию и основные правила построения эскизов, чертежей, схем, нанесение надписей, размеров и отклонений, правила оформления графических изображений в соответствии со стандартами ЕСКД; - методы и инженерной графики, государственные стандарты, применяемые при графическом изображении электрических схем. Уметь: - аргументированно выбирать оптимальные программные средства и способы обработки, хранения и защиты информации; - осуществлять эскизное проектирование отдельных узлов электроэнергетического и электротехнического оборудования, графически отображать электрические схемы. Владеть: - методами обработки, хранения, передачи и защиты информации, внедрять и использовать современные информационные технологии в процессе профессиональной деятельности;	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-9 Лабораторные работы по темам 1,2,3,5,9 Расчетно-графические работы по темам 1,4,5,6,7,8 Промежуточная аттестация: Экзамен

		- навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; - навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для графического отображения электрических схем.	
--	--	---	--

Место дисциплины в структуре ООП ВО	Б1.О.08 Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части основной образовательной программы по направлению подготовки 13.03.02 - «Электроэнергетика и электротехника», направленность (профиль) программы «Электроснабжение». Дисциплина осваивается на 1 курсе во 2 семестре ¹ /на первом курсе ² /на первом курсе ³ .
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: 4 ЗЕ . Часов по учебному плану: 144 ч .
Виды учебной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем 50/10/10 в том числе: - лекции – 16 ¹ /4 ² /4 ³ часа, - лабораторные занятия – 34 ¹ /6 ² /6 ³ часа; Контроль (экзамен) – 36 ¹ /9 ² /9 ³ часов. Самостоятельная работа – 58 ¹ /125 ² /125 ³ часов.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Оформление чертежей. Тема 2. Методы проецирования. Задание точки, прямой и плоскости на комплексном чертеже Монжа. Взаимное расположение точки, прямой и плоскости. Тема 3. Геометрические тела. Точки на поверхностях геометрических тел. Тема 4. Сечение геометрических тел проецирующей плоскостью. Натуральная величина фигуры сечения. Пересечение поверхностей. Тема 5. Виды: основные, местные, дополнительные. Тема 6. Сечения. Разрезы: простые, сложные, местные. Тема 7. Виды соединений: разъемные, неразъемные. Тема 8. Сборочный чертеж изделий. Спецификация. Тема 9. Компьютерная графика.
Форма промежуточной аттестации	экзамен во 2 семестре ¹ /на 1 курсе ² /на 1 курсе ³

¹ Очная форма обучения

² Заочная форма обучения

³ Заочная форма обучения (на базе СПО)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

УТВЕРЖДАЮ

(подпись) _____ (И.О. Фамилия)
« ____ » _____ 20__ г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ к рабочей программе дисциплины

(наименование дисциплины)

Направление подготовки: _____

Направленность (профиль) программы: _____

на 20___/20___ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

[illegible]

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры _____

(наименование кафедры)

протокол № _____ от "_____" _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой:

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

