МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»

Балахнинский филиал ННГУ

УТВЕРЖДЕНО
решением ученого совета ННГУ
протокол от
«26» июня 2019 г. № 6

Рабочая программа дисциплины

ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
13.03.02. ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Направленность образовательной программы
ЭЛЕКТРОРАДИОТЕХНИКА

Квалификация

БАКАЛАВР

Формы обучения
ОЧНО-ЗАОЧНАЯ

Балахна
2019

Лист актуализации

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Пересмотренная рабочая программа утверждена на заседании учёного совета Балахнинского филиала ННГУ
10 июня 2020 г. Протокол № 6. Председатель учёного совета БФ ННГУ _____А.К. Балдин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры
Прикладной информатики, информационных технологий, радио- и электротехники БФ ННГУ

Протокол от 6 июня 2020 г. № 10
И.о. Зав. кафедрой _____Д.Н. Шуваев

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель ОМК
__ _____ 20___ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры
_____

Протокол от __ _____ 2020 г. № __
Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель ОМК
__ _____ 20___ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
_____

Протокол от __ _____ 20___ г. № __
Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель ОМК
__ _____ 20___ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
_____

Протокол от __ _____ 20___ г. № __
Зав. кафедрой _____

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП (Б1.О.16), ориентирована на подготовку выпускников к решению всех заявленных типов задач профессиональной деятельности и частичное формирование компетенции ОПК-1, определяемое индикаторами ОПК-1.1, ОПК-1.2.

Формирование компетенции ОПК-1 начато в ходе освоения дисциплин Информатика (ОПК-1.1, 1.2), Основы библиографии (ОПК-1.2, 1.3), будет продолжено при освоении дисциплины Основы проектной деятельности (ОПК-1.2) и завершено в ходе выполнения Ознакомительной практики и подготовки Выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы).

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	**Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции**		**Наименование оценочного средства**
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	**Результаты обучения по дисциплине**	
ОПК-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1.1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств. 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.	Знает теорию начертательной геометрии, инженерной графики, компьютерной графики и геометрического моделирования, требования к оформлению документации Владеет технологиями начертательной геометрии, инженерной графики, компьютерной графики и геометрического моделирования Умеет применять полученные знания к решению прикладных задач профессиональной деятельности, выполнять чертежи простых объектов	Тестовые задания, вопросы и задания практических работ в компьютерном классе, тематика круглых столов

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоёмкость дисциплины

	очно-заочная форма обучения
Общая трудоёмкость	8 ЗЕТ
Часов по учебному плану	144
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа): - занятия лекционного типа - занятия лабораторного типа - занятия семинарского типа - КСР	42 40 20 20 2
самостоятельная работа	169
Промежуточная аттестация – зачёт, экзамен	36

3.2. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе при очно-заочной форме подготовки				
		Контактная работа, часы, из них занятия				Самостоятельная работа, часы
		лекционного типа	семинарского типа	лабораторного типа	Всего	
3 семестр	*144*	*20*	*10*	*10*	*40*	*104*
Начертательная геометрия	72	20	5	5	30	42
Инженерная графика	72		5	5	10	62
4 семестр	*144*	*20*	*10*	*10*	*40*	*65*
Инженерная графика	20	12			12	8
Компьютерная графика	48	4	5	5	14	34
Геометрическое моделирование	37	4	5	5	14	23
КСР	3				3	
Промежуточная аттестация – зачёт, экзамен	36					
Итого	288	40	20	20	83	169

Раздел 1. Начертательная геометрия. Методы проецирования. Ортогональные проекции точки. Прямая линия и проекция прямой. Плоскость и проекция плоскости. Взаимное расположение точки, прямой и плоскости. Аксонометрические проекции. Поверхности. Способы преобразования комплексного чертежа. Развёртки поверхностей.

Раздел 2. Инженерная графика. Основные правила оформления чертежей. Требования к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД). Эскизы и рабочие чертежи. Компьютерные возможности при выполнении чертежей и оформлении технической документации.

Раздел 3. Компьютерная графика. Векторное и растровое представление объектов. Система КОМПАС-3D. Управление системой. Построение графических примитивов. Редактирование чертежей. Управление изображением. Свойства примитивов. Нанесение размеров. Формирование сложных примитивов.

Раздел 4. Геометрическое моделирование. Представление объектов как совокупности пересекающихся тел. Основные виды моделей. Типы трёхмерных моделей. Проектирование моделей в среде КОМПАС-3D.

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий семинарского типа, лабораторного типа, групповых или индивидуальных консультаций.

Промежуточная аттестация проходит в традиционной форме (зачёт, экзамен).

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Подготовка к лекционным и практическим занятиям, выполнению работ в компьютерном классе, тестовых заданий; подготовка к прохождению испытаний промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2.

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), включающий:

5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	**Шкала оценивания сформированности компетенций**						
	плохо	**неудовлетворительно**	**удовлетворительно**	**хорошо**	**очень хорошо**	**отлично**	**превосходно**
	Не зачтено		**Зачтено**				
Знания	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
Умения	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественным недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
Зачтено	Превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно»
	Отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	Очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
	Хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	Удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
Не зачтено	Неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
	Плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения.

5.2.1 Контрольные вопросы и задания промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика».

Вопросы	Код формируемой компетенции
1. Фактором, определяющим выбор системы геометрического моделирования для создания 3D-модели объекта, является?	ОПК-1
2. Охарактеризуйте 4 вида обеспечения, лежащие в основе любой системы компьютерной графики.	ОПК-1
3. К геометро-графическим редакторам, предназначенным для выпуска чертежно-конструкторской документации относятся?	ОПК-1
4. Что является минимальным элементом векторной модели изображения?	ОПК-1
5. К какому виду относятся системы, одно из основных назначений которых - создание чертежно-конструкторской документации в электронном виде?	ОПК-1
6. На основе какой модели изображения позволяют создавать чертежи в электронном виде геометро-графические редакторы?	ОПК-1
7. Какие два основных вида моделей изображений используются в компьютерной графике?	ОПК-1
8. Из каких элементов формируют изображения пользователи векторных геометро-графических редакторов?	ОПК-1

9. Перечислите известные Вам устройства ввода и вывода графической информации.	ОПК-1
10. Как называется способ представления цветов для формирования изображения с помощью ЭВМ?	ОПК-1
11. Фактором, определяющим выбор системы геометрического моделирования для создания 3D-модели объекта, является?	ОПК-1
12. Создание чертежно-конструкторской документации в электронном виде при опытно-конструкторских работах	ОПК-1

5.2.2. Типовые тестовые задания для оценки сформированности компетенции ОПК-1

Вопрос № 1 Целью изучения дисциплины Компьютерная графика (в данном семестре) является…	
а) получение представления о возможностях компьютерной графики в области проектирования	в) получение представления о способах создания видеофайлов
б) получение представления о возможностях компьютерной графики в области рекламы	г) получение представления о способах редактирования фотографий
Вопрос № 2 В основе формообразующей операции "Выдавливание" в системе моделирования Компас-3D лежит…	
а) аксонометрическая проекция	в) трехмерная модель
б) один эскиз	г) пять эскизов
Вопрос № 3 Многовидовой чертёж в системе трёхмерного моделирования Компас-3D в автоматическом режиме формируется на основе ...	
а) документа "Фрагмент"	в) документа "Чертёж"
б) документа "Спецификация"	г) документа "Деталь"
Вопрос № 4 В системе трёхмерного моделирования Компас-3D не существует формообразующей операции под названием ...	
а) выдавливание	в) по сечениям
б) вырезание	г) кинематическая
Вопрос № 5 Для того, чтобы создать эскиз в системе трёхмерного моделирования Компас-3D необходимо ...	
а) выбрать плоскость	в) выбрать пространственную кривую
б) зайти в режим "Вспомогательная геометрия"	г) применить формообразующую операцию
Вопрос № 6 В основе формообразующей операции "Вращение" в системе моделирования Компас-3D лежит…	
а) один эскиз	в) три эскиза
б) пространственная кривая	г) аксонометрическая проекция
Вопрос № 7 В основе формообразующей операции "Кинематическая" в системе моделирования Компас-3D лежит…	
а) один эскиз	в) аксонометрическая проекция
б) эскиз и пространственная кривая	г) пространственная кривая

Вопрос № 8 Геометро-графическим редактором, позволяющим выпускать чертежно-конструкторскую документацию, соответствующую нормам ЕСКД и СПДС, является…	
а) Corel Draw	в) Microsoft Paint
б)3ds Max	г) Компас-3D
Вопрос № 9 При выборе геометро-графического редактора для создания чертежно-конструкторской документации определяющим фактором является возможность ...	
а) соблюдения государственных стандартов	в) использования различных устройств ввода-вывода
б) импорта документа из других редакторов	г) экспорта документа в другие редакторы
Вопрос № 10 Устройства, предназначенные для преобразования геометро-графической информации, находящейся на твёрдых носителях, в компьютерное представление, называются ...	
а) устройствами связи	в) устройствами вывода графической информации
б) устройствами хранения данных	г) устройствами ввода графической информации
Вопрос № 11 Устройство, предназначенное для ввода графической информации…	
а) звуковая карта	в) принтер
б) сканер	г) DVD-ROM
Вопрос № 12 Устройство, предназначенное для вывода графической информации…	
а) мышь	в) принтер
б) сканер	г) клавиатура
Вопрос № 13 Система геометрического моделирования трехмерных объектов входит в состав любой современной…	
а) системы распознавания текстовой информации	в) системы автоматизированного проектирования
б) системы поиска информации	г) системы художественной графики
Вопрос № 14 Устройство, предназначенное для вывода графической информации на твёрдый носитель (бумагу) методом распыления жидкой краски, носит название ...	
а) струйный принтер	в) лазерный принтер
б) термопринтер	г) матричный принтер
Вопрос № 15 Процесс преобразования графических данных из представления на бумажном носителе в компьютерное представление называется ...	
а) редактированием	в) экспортом данных
б) сканированием	г) импортом данных
Вопрос № 16 Геометро-графическим редактором, позволяющим выпускать чертежно-конструкторскую документацию, соответствующую нормам ЕСКД и СПДС, является…	
а) Corel Draw	в) Microsoft Paint
б)3ds Max	г) Компас-3D

Вопрос № 17 При выборе геометро-графического редактора для создания чертежно-конструкторской документации определяющим фактором является возможность ...	
а) соблюдения государственных стандартов	в) использования различных устройств ввода-вывода
б) импорта документа из других редакторов	г) экспорта документа в другие редакторы
Вопрос № 18 Система геометрического моделирования трёхмерных объектов входит в состав любой современной…	
а) системы распознавания текстовой информации	в) системы автоматизированного проектирования
б) системы поиска информации	г) системы художественной графики

5.2.3. Типовые вопросы и задания практических занятий для оценки сформированности компетенции ОПК-1

1. Параметризация. Подсчёт параметрического числа оригинала.
2. Проекционный метод. Инварианты проецирования.
3. Виды геометрических моделей.
4. Проекции точек и прямых на чертежах разных видов.
5. Задание фигур на чертежах. Понятие определителя.
6. Задание плоскости на чертежах разных видов.
7. Основные позиционные задачи.
8. Поверхности.
9. Позиционные задачи с участием поверхностей.
10. Способы преобразования проекций.
11. Метрические задачи.
12. Развёртки поверхностей.
13. Стандарты ЕСКД. Форматы. ГОСТ 2.301-68. Масштабы. ГОСТ 2.302-68. Линии. ГОСТ 2.303-68
14. Шрифты. ГОСТ 2.304-81. Основная надпись. ГОСТ 2.104-2006
15. Геометрические построения. Сопряжения.
16. Изображения на технических чертежах. ГОСТ 2.305-2008. Виды (основные, дополнительные, местные)
17. Изображения на технических чертежах. ГОСТ 2.305-2008. Разрезы (простые, сложные, местные)
18. Изображения на технических чертежах. ГОСТ 2.305-2008. Сечения (вынесенные, наложенные, сечения в разрыве между частями детали)
19. Изображения на технических чертежах. ГОСТ 2.305-2008. Условности и упрощения. Выносные элементы
20. Нанесение размеров на чертежах. ГОСТ 2.307-2011. Основные требования к нанесению размеров
21. Графические обозначения материалов на чертежах ГОСТ 2.306-68. Обозначения термической обработки и покрытий поверхностей
22. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц. ГОСТ 2.316-2008
23. Метрическая резьба. ГОСТ 24705-81. Профиль и основные параметры резьбы. Изображение резьбы на чертежах ГОСТ 2.311-68. Изображение резьбового соединения. Обозначение метрической резьбы

24. Элементы деталей (фаски, конусы, лыски, шестигранники, проточки, канавки, центровые отверстия). Их изображения и правила нанесения размеров

25. Изображения и обозначения стандартных деталей.

26. Болтовое соединение. Конструктивные элементы и назначение болта, гайки, шайбы.

27. Рабочие чертежи деталей. ГОСТ 2.109-73. Требования к рабочему чертежу. Последовательность выполнения и чтения рабочих чертежей

28. Сборочный чертёж. ГОСТ 2.109-73. Общие требования к сборочному чертежу. Последовательность работы при выполнении сборочного чертежа

29. Спецификация. ГОСТ 2.106-96. Общие требования к выполнению спецификации.

Шероховатость поверхностей. Параметры и обозначение шероховатости. ГОСТ 2.309-73

30. Стандарты ЕСКД. Форматы. ГОСТ 2.301-68. Масштабы. ГОСТ 2.302-68. Линии. ГОСТ 2.303-68

31. Шрифты. ГОСТ 2.304-81. Основная надпись. ГОСТ 2.104-2006

32. Геометрические построения. Сопряжения.

33. Изображения на технических чертежах. ГОСТ 2.305-2008. Виды (основные, дополнительные, местные)

34. Изображения на технических чертежах. ГОСТ 2.305-2008. Разрезы (простые, сложные, местные)

35. Изображения на технических чертежах. ГОСТ 2.305-2008. Сечения (вынесенные, наложенные, сечения в разрыве между частями детали)

36. Изображения на технических чертежах. ГОСТ 2.305-2008. Условности и упрощения. Выносные элементы

37. Нанесение размеров на чертежах. ГОСТ 2.307-2011. Основные требования к нанесению размеров

38. Графические обозначения материалов на чертежах ГОСТ 2.306-68. Обозначения термической обработки и покрытий поверхностей

39. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц. ГОСТ 2.316-2008

40. Рабочие чертежи деталей. ГОСТ 2.109-73. Требования к рабочему чертежу. Последовательность выполнения и чтения рабочих чертежей

41. Сборочный чертёж. ГОСТ 2.109-73. Общие требования к сборочному чертежу. Последовательность работы при выполнении сборочного чертежа

42. Спецификация. ГОСТ 2.106-96. Общие требования к выполнению спецификации.

5.2.4. Лабораторные работы в компьютерном классе

- Основные элементы интерфейса пакета КОМПАС-3D.
- Компьютерная графика.
- Геометрическое моделирование.

5.2.5. Типовые вопросы и задания промежуточной аттестации в форме зачёта

1. Задачи начертательной геометрии.
2. Методы проецирования (на конкретном примере).
3. Ортогональные проекции точки.
4. Прямая линия и проекция прямой.
5. Плоскость и проекция плоскости.
6. Взаимное расположение точки, прямой и плоскости (на конкретном примере).
7. Аксонометрические проекции (на конкретном примере).
8. Поверхности.
9. Способы преобразования комплексного чертежа.
10. Развёртки поверхностей (на конкретном примере).
11. Задачи инженерной графики.
12. Основные правила оформления чертежей.
13. Эскизы и рабочие чертежи.
14. Компьютерные возможности при выполнении чертежей и оформлении технической документации (на конкретном примере).

5.2.6. Типовые вопросы и задания экзаменационных билетов

Экзаменационный билет № 1

1. Способы преобразования проекций. Характеристика способов.
2. Программное обеспечение компьютерной графики.
3. Подсчёт параметрического числа оригинала.
4. Метрическая задача на определение углов.

Экзаменационный билет № 2

1. Проекционный метод. Инварианты проецирования.
2. Использование программы КОМПАС-3D для автоматизированного проектирования.
3. Позиционная задача с участием поверхности и прямой линии.
4. Метрическая задача на определение расстояний.

Экзаменационный билет № 3

1. Параметризация фигур. Внутренняя и внешняя параметризация объектов.
2. Рабочие панели КОМПАС-3D.
3. Позиционная задача с участием поверхности и плоскости.
4. Построение развёртки пирамиды.

Экзаменационный билет № 4

1. Определитель и каркас поверхности.
2. Ввод точек.
3. Подсчёт параметрического числа оригинала.
4. Метрическая задача на определение расстояний.

Экзаменационный билет № 5

1. Классификация поверхностей по виду образующей.
2. Ввод команд.
3. Позиционная задача с участием поверхности и прямой линии.
4. Метрическая задача на определение углов.

Экзаменационный билет № 6

1. Классификация поверхностей по закону образования.
2. Назначение функциональных клавиш.
3. Позиционная задача с участием поверхности и плоскости.

4. Метрическая задача на определение расстояний.

Экзаменационный билет № 7

1. Способы преобразования проекций. Способ плоскопараллельного движения.
2. Команды рисования объектов.
3. Подсчет параметрического числа оригинала.
4. Построение развёртки призмы.

Экзаменационный билет № 8

1. Способы преобразования проекций. Способ замены плоскостей проекций.
2. Команды редактирования объектов.
3. Позиционная задача с участием поверхности и прямой линии.
4. Метрическая задача на определение расстояний.

Экзаменационный билет № 9

1. Виды геометрических моделей.
2. Свойства объектов.
3. Позиционная задача с участием поверхности и плоскости.
4. Метрическая задача на определение углов.

Экзаменационный билет № 10

1. Аксонометрические проекции. Основная теорема аксонометрии.
2. Режимы объектной привязки.
3. Подсчёт параметрического числа оригинала.
4. Метрическая задача на определение расстояний.

Экзаменационный билет № 11

1. Технический чертёж. Схема получения.

Способы выбора объектов редактирования.

3. Позиционная задача с участием поверхности и прямой линии.
4. Задача из раздела «Развёртки».

Экзаменационный билет № 12

1. Задание фигур на чертежах. Понятие очерка.

Команды визуализации объектов.

3. Позиционная задача с участием поверхности и плоскости.
4. Метрическая задача на определение расстояний.

Экзаменационный билет № 13

1. Виды задач в начертательной геометрии.
2. Нанесение размеров на чертеже.
3. Подсчёт параметрического числа оригинала.
4. Метрическая задача на определение углов.

Экзаменационный билет № 14

1. Развёртки поверхностей. Основные понятия. Способы построения развёрток.
2. Создание и работа со слоями.
3. Позиционная задача с участием поверхности и прямой линии.
4. Метрическая задача на определение расстояний.

Экзаменационный билет № 15

1. Параметризация фигур. Виды задания параметров.
2. Создание и работа с фрагментами.
3. Позиционная задача с участием поверхности и плоскости.

4. Метрическая задача на определение углов.

Экзаменационный билет № 16

1. Проекционный метод. Виды проецирования.
2. Работа с текстом.
3. Подсчёт параметрического числа оригинала.
4. Задача из раздела «Развёртки».

Экзаменационный билет № 17

1. Поверхности вращения. Классификация.
2. Штриховка.
3. Позиционная задача с участием поверхности и прямой линии.
4. Метрическая задача на определение углов.

Экзаменационный билет № 18

1. Линейчатые поверхности. Классификация.
2. Пользовательская система координат.
3. Позиционная задача с участием поверхности и плоскости.
4. Метрическая задача на определение расстояний.

Экзаменационный билет № 19

1. Аксонометрические проекции. Стандартные виды аксонометрии.
2. Системные переменные.
3. Подсчёт параметрического числа оригинала.
4. Метрическая задача на определение углов.

Экзаменационный билет № 20

1. Аксонометрические проекции. Классификация по различным основаниям.
2. Вывод на печать.
3. Позиционная задача с участием поверхности и прямой линии.
4. Метрическая задача на определение расстояний.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Чекмарёв А.А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 396 с. (Высшее образование: Бакалавриат). www.dx.doi.org/10.12737/1541

Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/983560 [01.10.2019]

2. Чекмарёв А.А. Инженерная графика: аудиторные задачи и задания: учеб. пособие. – 2-е изд., испр. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 78 с. (Высшее образование: Бакалавриат). -

Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/939334 [01.10.2019]

3. Инженерная и компьютерная графика: Учебное пособие / Колесниченко Н.М., Черняева Н.Н. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. – 236 с.: ISBN 978-5-9729-0199-9 –

Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=989265 [22.09.2019]

4. Лейкова М.В. Инженерная компьютерная графика: методика решения проекционных задач с применением 3D-моделирования. – М.: МИСиС, 2016. – 92 с. - ISBN 978-5-87623-983-9 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876239839.html (дата обращения: 05.11.2019).

б) Дополнительная литература:

1. Инженерная графика. Практикум: Учебное пособие / Зеленый П.В., Белякова Е.И.; Под

ред. Зеленого П.В. – М.: ИНФРА-М Издательский Дом, Нов. знание, 2011. - 303 с.: 70x100 1/16. - (Высшее образование) ISBN 978-5-16-005178-9 - Текст: электронный. - URL: http://znanium.com/catalog/product/240288 [22.09.2019]

2. Инженерная графика: Начертательная геометрия: Учебное пособие / Лукинских С.В., Баранова Л.В., Сидякина Т.И., - 2-е изд., стер. – М.: Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. – 100 с. ISBN 978-5-9765-3156-7 –

Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/948305 [22.09.2019]

3. Малышевская Л.Г. Основы моделирования в среде автоматизированной системы проектирования "Компас 3D": Учебное пособие. – Железногорск: ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017. – 72 с. –

Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/912689 [22.09.2019]

4. Лейкова М.В. Инженерная и компьютерная графика: соединение деталей на чертежах с применением 3D моделирования [Электронный ресурс] / М.В. Лейкова, Л.О. Мокрецова, И.В. Бычкова. – М.: МИСиС, 2013. – 76 с. - ISBN 978-5-87623-682-1 –

Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876236821.html [01.10.2019].

в) программное обеспечение лицензионное и свободно распространяемое

– Операционная система Microsoft Windows
– Пакет прикладных программ Microsoft Office
– Правовая система «Консультант плюс»
– Программный комплекс «КОМПАС 3D»
– Браузер Google Chrome

г) Интернет-ресурсы

– Федеральный портал. Российское образование. http://www.edu.ru/
https://kompas.ru/company/news/items/?news=2608 [22.09.2019]

д) профессиональные базы данных

– Информатика и информационные технологии
http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.6 [26.10.19]
– «Техэксперт» – профессиональные справочные системы http://техэксперт.рус/ [26.10.19]
– Банк изобретений, технологий и научных открытий http://www.ntpo.com [26.10.19]
– Научная электронная библиотека www.elibrary.ru [26.10.19]
– База данных рецензируемой литературы Scopus https://www.scopus.com [26.10.19]
– База данных Web of Science https://apps.webofknowledge.com [26.10.19]

е) информационные справочные системы

– ГАРАНТ. Информационно-правовой-портал http://www.garant.ru/
– Правовая система «Консультант плюс»

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения, используемые при реализации дисциплины, представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий.

Лекционные, практические занятия и лабораторные работы проводятся в аудитории, оснащенной компьютерной техникой с программным обеспечением программным комплексом «КОМПАС 3D».

Помещения (аудитории) для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключённой к сети «Интернет» и обеспеченной доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Автор: к.т.н., доцент А.В. Назаровская

Рецензент:
д.т.н., начальник отдела АО "Опытное Конструкторское Бюро Машиностроения им. И. И. Африкантова" В.А. Панов

Программа утверждена на заседании объединённой методической комиссии Института открытого образования и филиалов университета, протокол № 13 от 29.04.2019 г.