

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 1

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

д.ф.-м.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

А.О. Смирнов

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«15» декабря 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Системы автоматизации инженерных расчетов»

(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	01.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладная математика и информатика
Наименование направленности/ специализации	Прикладная математика и информатика в наукоемком производстве
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Санкт-Петербург– 2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц. К.Т.Н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

08.12.25

(подпись, дата)

Д.Ю. Ершов

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 1

«08» декабря 2025 г, протокол № 05

Заведующий кафедрой № 1

д.ф.-м.н., доц.

(уч. степень, звание)

08.12.25

(подпись, дата)

А.О. Смирнов

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПТИ по методической работе

доц., К.Т.Н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

08.12.25

(подпись, дата)

Н.Ю. Ефремов

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Системы автоматизации инженерных расчетов» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» направленности/специализации «Прикладная математика и информатика в наукоемком производстве». Дисциплина реализуется кафедрой «№1».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-2 «Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач»

ОПК-5 «Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения»

ПК-7 «Способен выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей наукоемкой продукции и процессов ее изготовления, стандартные методы и средства проектирования»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением систем автоматизированного проектирования и конструирования, разработкой программных продуктов (программного обеспечения) и проектов (проектов разработки программного продукта), программ и программной документацией, управлением процессами жизненного цикла программного продукта, использованием современных методов, средств и технологий разработки программного обеспечения.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (6 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

является изучение студентами современных программных средств компьютерного моделирования, применяемых для создания моделей технических объектов и дальнейшего проведения на основе созданных моделей необходимых инженерных расчетов.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.3.1 знать математические методы, математические пакеты и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач ОПК-2.У.1 уметь адаптировать математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач ОПК-2.В.1 владеть навыками выбора математического метода для решения задачи и оценки границ применимости метода
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.3.1 знать основные алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения при решении задач цифровизации в области профессиональной деятельности ОПК-5.У.1 уметь разрабатывать и применять алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения при решении задач цифровизации в области профессиональной деятельности ОПК-5.В.1 владеть практическими навыками разработки и применения алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения при решении задач цифровизации в области профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции	ПК-7 Способен выбирать аналитические и численные методы	ПК-7.3.1 знать методы разработки математических моделей объектов автоматизации и управления ПК-7.У.1 уметь применять прикладные

	при разработке математических моделей наукоемкой продукции и процессов ее изготовления, стандартные методы и средства проектирования	программные средства для анализа и синтеза моделей объектов и процессов ПК-7.В.1 владеть навыками использования пакетов и средств автоматизированного проектирования
--	--	--

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Компьютерная и инженерная графика»,
- «Математика. Математический анализ»,
- «Физика».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- «Системы компьютерного проектирования»,
- «Прикладное математическое моделирование».

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№6
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	2/ 72	2/ 72
Из них часов практической подготовки	6	6
Аудиторные занятия, всего час.	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	38	38
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач., Экз.)	Дифф. зач.,	Дифф. зач.,

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП/КР (час)	СР (час)
Семестр 6					
Раздел 1. Основы современных систем автоматизации инженерных расчетов конструкций машин и оборудования	6	4			12
Раздел 2. Методы автоматизации инженерных расчетов	6	6			12
Раздел 3. Автоматизация технологического проектирования конструкций машин и оборудования	5	7			14
Итого в семестре:	17	17			38
Итого	17	17	0	0	38

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Тема 1.1. Интерфейс, Автоменю (демонстрация слайдов)
1	Тема 1.2. Основные принципы работы с документом (демонстрация слайдов)
1	Тема 1.3. Параметрическое черчение. Основные принципы (демонстрация слайдов)
2	Тема 2.1. Подготовка деталей для вставки в 3D сборку (демонстрация слайдов)
2	Тема 2.2. Создание локальных систем координат (ЛСК) и 3D коннекторов (демонстрация слайдов)
3	Тема 3.1. Создание 3D модели (демонстрация слайдов)
3	Тема 3.2. Конфигурации библиотек (демонстрация слайдов)
3	Тема 3.1. Создание чертежей на основе 3D модели (демонстрация слайдов)
3	Тема 3.1. Создание параметрической 3D сборки (демонстрация слайдов)

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 6					
1	Изучение общих принципов	Цифровая форма, компьютерное	2	2	1

	трехмерного проектирования изделий в выбранной САПР	моделирование			
2	Изучение общих принципов трехмерного проектирования изделий в выбранной САПР	Цифровая форма, компьютерное моделирование	2		1
3	Построение плоских эскизов	Цифровая форма, компьютерное моделирование	2	2	1
4	Построение плоских эскизов	Цифровая форма, компьютерное моделирование	2		1
5	Построение трехмерных моделей деталей	Цифровая форма, компьютерное моделирование	2		2
6	Построение трехмерных моделей деталей	Цифровая форма, компьютерное моделирование	2		2
7	Построение сборок	Цифровая форма, компьютерное моделирование	2	2	3
8	Построение сборок	Цифровая форма, компьютерное моделирование	2		3
9	Построение сборок	Цифровая форма, компьютерное моделирование	1		3
Всего			17	6	

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

4.5. Выполнение курсового проекта/ курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 6, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	10	10
Курсовое проектирование (КП, КР)	-	-
Расчетно-графические задания (РГЗ)	16	16
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	2	2
Домашнее задание (ДЗ)	-	-
Контрольные работы заочников (КРЗ)	-	-
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	10	10
Всего:	38	38

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. разделов 6-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004 К 63	Компьютерные системы автоматизации в проектировании и производстве : методические указания к выполнению лабораторных работ / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост.: Р. И. Сольников, Н. Н. Майоров. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2009. - 34 с. : рис. - Библиогр.: с. 33 (5 назв.). - Б. ц. - Текст : непосредственный.	5
004.8 О-75	Основы проектирования в AutoCAD : методические указания к выполнению лабораторных работ / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм.	12

	приборостроения ; сост.: И. А. Салова, Е. Ю. Ватаева. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018. - 97 с. : рис. - Библиогр.: с. 97 (8 назв.). - Б. ц. - Текст : непосредственный.	
https://e.lanbook.com/book/179476	Кувшинов, Н. С. NanoCAD Механика. Инженерная 2D и 3D компьютерная графика : учебное пособие / Н. С. Кувшинов ; под редакцией А. М. Плаксина. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 528 с. — ISBN 978-5-97060-839-5.	

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
https://www.nanocad.ru	Уроки, дополнительные материалы, учебное пособие, методические материалы

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Платформа nanoCAD (договор ГУАП, информация о лицензии представлена по ссылке https://guap.ru/it/system/iso/po)

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Аудитория для проведения занятий лекционного типа - оснащена специализированной (учебной) мебелью; техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (в том числе, возможность доступа в ЭИОС ГУАП через точку доступа WiFi); переносным набором демонстрационного оборудования.	А.24-12, ул. Гастелло, д.15
2	Учебная аудитория для лабораторных работ, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: – специализированная мебель; – технические средства обучения, служащие для представления учебной информации; ПЭВМ - Платформа INTEL vPro - 1 шт., ПЭВМ - Дисплей интерактивный HTC-1 шт., панель интерактивная Lumien – 1 шт. Лабораторное оборудование: ПЭВМ – «Место рабочее автоматизированное» – 13 шт. Обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду ГУАП по локальной вычислительной сети или точке доступа WiFi	А.24-12, ул. Гастелло, д.15
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся - Читальный зал библиотеки ГУАП: специализированная мебель; персональные компьютеры – 10 шт., обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду ГУАП по локальной вычислительной сети и точке доступа WiFi, а также к электронно-библиотечным системам, реферативной базе данных Scopus; копировальный аппарат Kyocera KM2035.	22-19 (ул. Большая Морская, д.67, лит. А)

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Дифференцированный зачет	Список вопросов; Тесты; Задачи.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
--------------------	---

5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий**.
«хорошо» «зачтено»	Обучающийся: – твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий**.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий**.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений. – правильно выполнил менее 51% тестовых заданий**.

Примечание: ** по решению кафедры процент правильно выполненных тестовых заданий может быть изменен.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1	Какой основной формат файлов поддерживает nanoCAD для сохранения чертежей?	ОПК-2.3.1
2	Какие два типа пользовательского интерфейса можно переключать в	ОПК-2.У.1

	nanoCAD?	
3	Что такое «динамический ввод» в nanoCAD и для чего он используется?	ОПК-2.В.1
4	Какие форматы облаков точек можно импортировать в nanoCAD?	ОПК-5.3.1
5	Для чего предназначена функция «Локатор» в nanoCAD?	ОПК-5.У.1
6	Как в nanoCAD называется инструмент для сравнения двух чертежей и выявления различий между ними?	ОПК-5.В.1
7	Какие типы ассоциативных связей поддерживаются в nanoCAD?	ПК-7.3.1
8	Что такое «палитры инструментов» и как их можно персонализировать?	ПК-7.У.1
9	Какие возможности предоставляет редактор таблиц в nanoCAD?	ПК-7.В.1
10	Как в nanoCAD работают внешние ссылки (Xref) и в чём их преимущество?	ОПК-5.3.1
11	Какие базовые операции с 3D-объектами можно выполнять в nanoCAD?	ОПК-5.У.1
12	Что такое поддержка формата IFC в nanoCAD и для каких задач она применяется?	ПК-7.У.1
13	Какие инструменты визуализации 3D-моделей доступны в nanoCAD?	ОПК-5.У.1
14	Какие языки скриптов поддерживает встроенный движок автоматизации nanoCAD?	ПК-7.В.1
15	Какие API-интерфейсы доступны разработчикам для создания дополнений к nanoCAD?	ПК-7.3.1
16	Что такое Open API в nanoCAD и для чего он предназначен?	ОПК-5.У.1
17	С какими версиями формата DWG совместим nanoCAD?	ОПК-5.3.1
18	Можно ли в nanoCAD работать с растровыми изображениями? Какие форматы поддерживаются?	ПК-7.У.1
19	Как nanoCAD обеспечивает совместимость с российскими стандартами (ГОСТ, СПДС)?	ПК-7.3.1
20	Что такое функция «Пакетная печать» в nanoCAD и в каких случаях она полезна?	ПК-7.В.1

Перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для выполнения курсового проекта / курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст, выберите один правильный ответ		
1	На базе какой платформы работает модуль nanoCAD Механика? А) AutoCAD В) SolidWorks С) nanoCAD Platform	ОПК-2.3.1

	D) Kompas-3D Ключ с правильным ответом: С	
2	Какой основной формат файлов используется в nanoCAD Механика? A) .STEP B) .DWG C) .IGES D) .SLDPRT Ключ с правильным ответом: В	ОПК-2.3.1
3	Какие два типа интерфейса доступны в nanoCAD Механика? A) Тёмный и светлый B) Ленточный и классический C) Простой и расширенный D) 2D и 3D Ключ с правильным ответом: В	ОПК-5.3.1
4	Что такое «Локатор» в nanoCAD Механика? A) Инструмент для поиска файлов B) Инструмент навигации для быстрого переключения видов 3D-модели C) Модуль для расчёта координат D) Панель управления слоями Ключ с правильным ответом: В	ОПК-5.3.1
5	Для чего предназначен «Менеджер проектов» в nanoCAD Механика? A) Для управления пользователями B) Для формирования дерева спецификаций и управления сборочными единицами C) Для экспорта чертежей в PDF D) Для настройки принтеров Ключ с правильным ответом: В	ОПК-2.3.1
6	По каким стандартам представлена библиотека стандартных изделий в nanoCAD Механика? A) Только ГОСТ B) ГОСТ, ОСТ, DIN и ISO C) Только ISO и DIN D) Только российские стандарты Ключ с правильным ответом: В	ПК-7.3.1
7	Какое преимущество дают параметрические элементы библиотеки? A) Возможность изменения размеров и параметров без пересоздания объекта B) Автоматическое сохранение в облаке C) Экспорт в формат 3D-печати D) Конвертация в растровое изображение Ключ с правильным ответом: D	ОПК-2.3.1
8	Какие типы крепежа можно найти в библиотеке nanoCAD Механика? A) Только болты и гайки B) Болты, гайки, шайбы, заклёпки, винты, шпильки C) Только авиационный крепёж D) Только крепёж по ГОСТ Ключ с правильным ответом: В	ОПК-5.3.1
9	Что происходит при установке выноски позиции на элемент из базы	ОПК-5.3.1

	<p>nanocAD Механика</p> <p>А) Выноска остаётся пустой</p> <p>В) Автоматически заполняются раздел спецификации и наименование</p> <p>С) Создаётся 3D-модель элемента</p> <p>Д) Элемент удаляется из библиотеки</p> <p>Ключ с правильным ответом: В</p>	
10	<p>Как можно пополнить библиотеку стандартных изделий?</p> <p>- А) Создав пользовательские параметрические элементы</p> <p>- В) Только через обновление программы</p> <p>- С) Импортировав файлы из AutoCAD</p> <p>- Д) Библиотека не подлежит изменению</p> <p>Ключ с правильным ответом: В</p>	ПК-7.3.1
11	<p>Какой ГОСТ регламентирует правила выполнения спецификаций?</p> <p>А) ГОСТ 2.108-68</p> <p>В) ГОСТ 2.301-68</p> <p>С) ГОСТ 2.109-73</p> <p>Д) ГОСТ 2.403-75</p> <p>Ключ с правильным ответом: А</p>	ОПК-5.3.1
12	<p>Что позволяет инструмент «Универсальная выноска»?</p> <p>А) Создавать сложные выноски с несколькими линиями и ссылками на позиции</p> <p>В) Автоматически рассчитывать размеры</p> <p>С) Конвертировать чертежи в 3D</p> <p>Д) Экспортировать спецификации в Excel</p> <p>Ключ с правильным ответом: Д</p>	ОПК-2.3.1
13	<p>Какой инструмент используется для простановки знаков шероховатости?</p> <p>А) Размер</p> <p>В) Шероховатость</p> <p>С) Допуск</p> <p>Д) Выноска</p> <p>Ключ с правильным ответом: В</p>	ОПК-2.3.1
14	<p>Что позволяет делать функция «Технические требования»?</p> <p>А) Добавлять, редактировать и форматировать текст технических требований с поддержкой символов</p> <p>В) Автоматически проверять чертеж на ошибки</p> <p>С) Создавать 3D-модели из 2D-чертежей</p> <p>Д) Экспортировать чертежи в PDF</p> <p>Ключ с правильным ответом: А</p>	ОПК-5.3.1
15	<p>Как в nanocAD Механика оформляются допуски формы и расположения поверхностей?</p> <p>А) С помощью специализированных инструментов с поддержкой ГОСТ 2.308-2011</p> <p>В) Только вручную текстом</p> <p>С) Через импорт из других САПР</p> <p>Д) Допуски не поддерживаются</p> <p>Ключ с правильным ответом: А</p>	ПК-7.3.1
16	<p>Сколько шаблонов спецификаций доступно в nanocAD Механика 9.0?</p> <p>А) 3</p> <p>В) 4</p>	ОПК-5.3.1

	<p>С) 6 D) 8 Ключ с правильным ответом: С</p>	
17	<p>Какой шаблон спецификации используется для совмещения со сборочным чертежом? A) Встраиваемая в чертеж спецификация B) Простая спецификация C) Плазовая спецификация D) Групповая спецификация типа Б Ключ с правильным ответом: D</p>	ПК-7.3.1
18	<p>Что такое «плазовая спецификация»? A) Спецификация, оформляемая на формах 2 и 2а ГОСТ 2.106-96 B) Спецификация для электронных схем C) Временная спецификация D) Спецификация для 3D-печати Ключ с правильным ответом: А</p>	ОПК-2.3.1
19	<p>Для чего предназначены групповые спецификации типа А и Б? A) Для оформления изделий с несколькими исполнениями по ГОСТ 2.113-75 B) Для экспорта в системы управления производством C) Для создания анимированных чертежей D) Для расчёта массы изделия Ключ с правильным ответом: В</p>	ОПК-5.3.1
20	<p>Как синхронизируются «Редактор позиций» и «Редактор спецификаций»? A) Изменения в одном инструменте автоматически отражаются в другом B) Синхронизация происходит только вручную C) Синхронизация невозможна D) Синхронизация только при экспорте в Excel Ключ с правильным ответом: А</p>	ОПК-5.3.1
21	<p>На базе какого ядра работает 3D-модуль nanoCAD Механика? A) ACIS B) C3D (C3D Labs) C) Parasolid D) OpenCASCADE Ключ с правильным ответом: С</p>	ОПК-5.3.1
22	<p>Какие булевы операции доступны в 3D-модуле nanoCAD Механика? A) Объединение, вычитание, пересечение B) Только объединение C) Только вычитание D) Булевы операции не поддерживаются Ключ с правильным ответом: А</p>	ПК-7.3.1
23	<p>Какие форматы экспорта/импорта поддерживает 3D-модуль? A) STL, IGES, STEP, WRL B) Только DWG и DXF C) Только STEP D) Только STL Ключ с правильным ответом: А</p>	ОПК-5.3.1
24	<p>Для чего предназначен модуль проектирования валов? A) Для ускоренного создания деталей вращения с типовыми</p>	ОПК-2.3.1

	<p>элементами (резьба, шпон-пазы и др.)</p> <p>В) Только для расчёта прочности валов</p> <p>С) Для импорта валов из других САПР</p> <p>Д) Для создания только 2D-чертежей валов</p> <p>Ключ с правильным ответом: А</p>	
25	<p>Какой расчёт НЕ входит в функционал nanoCAD Механика?</p> <p>А) Расчёт болтовых соединений</p> <p>В) Расчёт пружин</p> <p>С) Статический расчёт валов</p> <p>Д) Расчёт тепловых полей</p> <p>Ключ с правильным ответом: Д</p>	ОПК-5.3.1
26	<p>Что позволяет инструмент «Болтовое соединение»?</p> <p>А) Автоматически подбирать крепёж и создавать соединения с учётом толщины пакета деталей</p> <p>В) Только рассчитывать прочность болтов</p> <p>С) Только создавать 3D-модели болтов</p> <p>Д) Экспортировать болты в библиотеку</p> <p>Ключ с правильным ответом: А</p>	ОПК-2.3.1
27	<p>Для чего предназначен инструмент «Расчёт пружин»?</p> <p>А) Для расчёта пружин сжатия и растяжения с поддержкой ГОСТ и ОСТ</p> <p>В) Только для создания 3D-моделей пружин</p> <p>С) Для импорта пружин из каталогов</p> <p>Д) Для расчёта только цилиндрических пружин</p> <p>Ключ с правильным ответом: Д</p>	ОПК-5.3.1
28	<p>Что рассчитывает инструмент «Проверочный расчёт болтов»?</p> <p>А) Допустимость использования резьбы при заданных условиях нагружения по ГОСТ 1759.4-87</p> <p>В) Только геометрические параметры болта</p> <p>С) Только массу болтового соединения</p> <p>Д) Только стоимость крепежа</p> <p>Ключ с правильным ответом: А</p>	ПК-7.3.1
29	<p>Какие возможности предоставляет инструмент «Листовое моделирование»?</p> <p>А) Создание листовых деталей с получением развёрток и сборок из листовых элементов</p> <p>В) Только 2D-черчение листового металла</p> <p>С) Только импорт развёрток из других САПР</p> <p>Д) Листовое моделирование не поддерживается</p> <p>Ключ с правильным ответом: А</p>	ОПК-5.3.1
30	<p>Для чего используется инструмент «Проектирование трубопроводов»?</p> <p>А) Для создания 2D-чертежей трубопроводов с использованием библиотеки компонентов</p> <p>В) Только для расчёта давления в трубах</p> <p>С) Только для 3D-моделирования трубопроводов</p> <p>Д) Для импорта схем из P&ID</p> <p>Ключ с правильным ответом: С</p>	ОПК-2.3.1
31	<p>Какие форматы файлов используются для деталей и сборок в nanoCAD Механика?</p> <p>А) .dwp для деталей и .dwa для сборок</p> <p>В) .prt и .asm</p>	ОПК-5.3.1

	<p>С) .ipt и .iam D) .sldprt и .sldasm Ключ с правильным ответом: А</p>	
32	<p>С какими версиями формата DWG совместим nanoCAD Механика? А) От R11 до актуальных версий (включая 2018 и новее) В) Только с DWG 2010 С) Только с DWG 2018 D) Только с DWG R14 Ключ с правильным ответом: А</p>	ОПК-5.3.1
33	<p>Можно ли импортировать печатные платы в nanoCAD Механика? А) Да, через формат IDF В) Нет, импорт печатных плат не поддерживается С) Только через формат Gerber D) Только через ручной ввод Ключ с правильным ответом: В</p>	ОПК-5.3.1
34	<p>Как осуществляется интеграция с PLM-системой TechnologiCS? А) Через экспорт спецификаций в формат DBF В) Только через прямой API-доступ С) Интеграция не поддерживается D) Только через облачный сервис Ключ с правильным ответом: А</p>	ОПК-2.3.1
35	<p>Поддерживает ли nanoCAD Механика работу с растровыми изображениями? А) Да, форматы TIFF, BMP, JPG, PNG и др. В) Нет, только векторная графика С) Только формат BMP D) Только для фона чертежа Ключ с правильным ответом: А</p>	ОПК-5.3.1
36	<p>Какие языки скриптов поддерживает nanoCAD Механика для автоматизации? А) LISP, VBS, JS В) Только Python С) Только C++ D) Скрипты не поддерживаются Ключ с правильным ответом: В</p>	ПК-7.3.1
37	<p>Что такое Open API в контексте nanoCAD Механика? А) Интерфейс для разработки сторонних приложений и расширений В) Открытый доступ к исходному коду программы С) Бесплатная версия программы D) Онлайн-справка по программе Ключ с правильным ответом: А</p>	ОПК-5.3.1
38	<p>Как можно настроить шаблон спецификации? А) Через кнопку «Настройки спецификации» в Редакторе спецификаций В) Только редактированием файлов вручную С) Настройка шаблонов не предусмотрена D) Только через импорт из Excel Ключ с правильным ответом: А</p>	ПК-7.3.1
39	<p>Для чего предназначена функция «Группировать по ГОСТ» в настройках спецификации? А) Для объединения однотипных стандартных изделий в одну запись по п. 3.17 ГОСТ 2.106-96</p>	ОПК-5.3.1

	В) Для автоматического подбора ГОСТов к элементам С) Для проверки соответствия ГОСТ Д) Для экспорта спецификации по ГОСТ Ключ с правильным ответом: А	
40	Что позволяет функция «История 3D-построений»? А) Отслеживать изменения модели, возвращаться к предыдущим состояниям и редактировать операции В) Только сохранять версии файлов С) Только экспортировать историю в отчёт Д) История 3D-построений не поддерживается Ключ с правильным ответом: А	ОПК-2.3.1
Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные ответы Выберите верные утверждения:		
41	Какие элементы входят в базовый интерфейс NanoCAD? А) Лента инструментов (Ribbon) Б) Командная строка В) Панель задач Windows Г) Строка состояния Д) Браузер интернет-страниц Ключ с правильным ответом: А, Б, Г	ПК-7.У.1
42	Какие форматы файлов поддерживает NanoCAD для импорта/экспорта? А) DWG Б) DXF В) PSD Г) PDF (как подложка) Д) MP3 Ключ с правильным ответом: А, Б, Г	ОПК-2.У.1
43	Какие инструменты рисования доступны в базовой версии NanoCAD? А) ОТРЕЗОК (LINE) Б) ОКРУЖНОСТЬ (CIRCLE) В) 3D-печать модели Г) ПОЛИЛИНИЯ (PLINE) Д) Распознавание рукописного ввода Ключ с правильным ответом: А, Б, Г	ОПК-5.У.1
44	Какие способы выбора объектов существуют в NanoCAD? А) Одиночный выбор щелчком мыши Б) Рамочный выбор (слева направо — полное попадание) В) Выбор по цвету через диспетчер свойств Г) Выбор по голосовой команде Д) Рамочный выбор (справа налево — пересечение) Ключ с правильным ответом: А, Б, В, Д	ПК-7.У.1
45	Какие команды редактирования позволяют изменить геометрию объекта? А) ПОДОБИЕ (OFFSET) Б) ПОВЕРНУТЬ (ROTATE) В) КОПИРОВАТЬ (COPY) Г) МАСШТАБ (SCALE) Д) ОТМЕНИ (UNDO) Ключ с правильным ответом: А, Б, Г	ОПК-2.У.1

46	<p>Какие типы привязок (объектных защелок) доступны в NanoCAD?</p> <p>А) Конечная точка Б) Середина В) Центр окружности Г) Распознавание текста Д) Пересечение</p> <p>Ключ с правильным ответом: А, Б, В, Д</p>	ОПК-5.У.1
47	<p>Какие возможности предоставляет Диспетчер слоёв в NanoCAD?</p> <p>А) Создание, переименование и удаление слоёв Б) Назначение цвета, типа и веса линии для слоя В) Блокировка или отключение отображения слоя Г) Автоматическая конвертация слоёв в 3D-тела Д) Экспорт списка слоёв в Excel</p> <p>Ключ с правильным ответом: А, Б, В</p>	ОПК-2.У.1
48	<p>Какие типы размеров можно создать в NanoCAD?</p> <p>А) Линейный Б) Радиальный В) Угловой Г) Динамический (анимированный) Д) Базовый и цепной</p> <p>Ключ с правильным ответом: А, Б, В, Д</p>	ПК-7.У.1
49	<p>Какие настройки можно задать в параметрах чертежа (команда НАСТРОЙКИ)?</p> <p>А) Единицы измерения и точность отображения Б) Параметры сохранения и автосохранения В) Цвет фона рабочего пространства Г) Язык интерфейса операционной системы Д) Пути к папкам поддержки и шаблонов</p> <p>Ключ с правильным ответом: А, Б, В, Д</p>	ОПК-2.У.1
50	<p>Какие операции можно выполнять с блоками в NanoCAD?</p> <p>А) Создание блока из выделенных объектов Б) Вставка внешнего блока из файла В) Редактирование определения блока через редактор Г) Автоматическая анимация блока Д) Экспорт блока как видеофайла</p> <p>Ключ с правильным ответом: А, Б, В</p>	ОПК-5.У.1
51	<p>Какие инструменты навигации по чертежу доступны в NanoCAD?</p> <p>А) Зумирование (колесо мыши / команда ЗУМ) Б) Панорамирование (рука / команда ПАН) В) Возврат к предыдущему виду Г) Автоматическое создание 3D-вида из 2D Д) Переключение между пространствами модели и листа</p> <p>Ключ с правильным ответом: А, Б, В, Д</p>	ПК-7.У.1
52	<p>Какие возможности предоставляет работа с внешними ссылками (XREF) в NanoCAD?</p> <p>А) Присоединение чертежа как подложки Б) Обновление ссылки при изменении исходного файла В) Редактирование объектов внешней ссылки напрямую Г) Выгрузка (отсоединение) внешней ссылки Д) Конвертация ссылки в растровое изображение</p> <p>Ключ с правильным ответом: А, Б, Г</p>	ОПК-2.У.1
53	<p>Какие инструменты аннотаций поддерживаются в NanoCAD?</p>	ОПК-5.У.1

	<p>А) Многострочный текст (МТЕКСТ) Б) Выноски с примечаниями В) Таблицы данных Г) Голосовые комментарии Д) Поля с автоматическим обновлением (дата, имя файла) Ключ с правильным ответом: А, Б, В, Д</p>	
54	<p>Какие настройки печати можно задать в диалоге «Печать» NanoCAD? А) Выбор принтера/плоттера и формата листа Б) Масштаб вывода и область печати В) Таблица стилей печати (СТВ/STB) Г) Автоматическая отправка по email Д) Предварительный просмотр перед печатью Ключ с правильным ответом: А, Б, В, Д</p>	ПК-7.У.1
55	<p>Какие специализированные модули доступны для NanoCAD? А) NanoCAD Механика Б) NanoCAD Электро В) NanoCAD Фотошоп Г) NanoCAD Геоника Д) NanoCAD СПДС Ключ с правильным ответом: А, Б, Г, Д</p>	ОПК-2.У.1
56	<p>Какие системные переменные влияют на отображение и поведение объектов? А) DIMASSOC — ассоциативность размеров Б) LWDISPLAY — отображение весов линий В) OSNAP — режимы объектных привязок Г) WINVER — версия Windows Д) AUTOSAVE — интервал автосохранения Ключ с правильным ответом: А, Б, В, Д</p>	ОПК-2.У.1
57	<p>Какие преимущества даёт использование шаблонов (.dwt) в NanoCAD? А) Единые настройки для новых чертежей Б) Предзагруженные слои, стили и блоки В) Автоматическое соблюдение стандартов предприятия Г) Уменьшение размера файла чертежа Д) Исключение необходимости в сохранении Ключ с правильным ответом: А, Б, В</p>	ОПК-5.У.1
58	<p>Какие инструменты параметризации доступны в NanoCAD? А) Геометрические ограничения (параллельность, перпендикулярность) Б) Размерные ограничения с формулами В) Динамические блоки с параметрами Г) Автоматическая генерация кода на Python Д) Анимация изменения параметров Ключ с правильным ответом: А, Б, В</p>	ПК-7.У.1
59	<p>Какие способы восстановления данных предусмотрены в NanoCAD? А) Автосохранение с заданным интервалом Б) Файлы резервных копий (.bak) В) Журнал транзакций для отката изменений Г) Восстановление после сбоя при следующем запуске Д) Облачная синхронизация в реальном времени</p>	ОПК-5.У.1

	Ключ с правильным ответом: А, Б, Г	
60	<p>Какие критерии важны при настройке рабочего пространства под пользователя в NanoCAD?</p> <p>А) Настройка панелей инструментов и лент под задачи Б) Назначение горячих клавиш для часто используемых команд В) Сохранение профиля настроек (.arg) Г) Изменение ядра программы для повышения скорости Д) Отключение всех подсказок для «чистого» интерфейса</p> <p>Ключ с правильным ответом: А, Б, В</p>	ПК-7.У.1
<p>Задание открытого типа</p> <p>Инструкция: Прочитайте текст и запишите ответ</p>		
61	<p>Пользователь начинает работу над новым проектом в NanoCAD и хочет создать чертёж на основе предварительно настроенного шаблона с заданными параметрами листа, стилями текста и размерными стилями согласно ЕСКД. Опишите последовательность действий для создания нового чертежа на основе шаблона и укажите расширение файла шаблона в NanoCAD.</p> <p>Ключ с правильным ответом (или эталонный ответ):</p> <p>Для создания нового чертежа на основе шаблона необходимо:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выбрать меню «Файл» → «Создать» (или нажать Ctrl+N) 2. В диалоговом окне «Выбор шаблона» выбрать нужный файл шаблона 3. Нажать «Открыть» 	ПК-7.В.1
62	<p>При редактировании чертежа пользователь случайно удалил важный объект. Какие способы отмены последнего действия существуют в NanoCAD? Укажите не менее трёх способов, включая комбинации клавиш и команды командной строки.</p> <p>Ключ с правильным ответом (или эталонный ответ):</p> <p>Способы отмены последнего действия в NanoCAD:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Комбинация клавиш **Ctrl+Z** 2. Команда командной строки **ОТМЕНИ** (или _UNDO / _U) 3. Кнопка «Отменить» на панели быстрого доступа (стрелка влево) 4. Правая кнопка мыши → «Отменить» в контекстном меню 	ОПК-2.В.1
63	<p>Необходимо проставить линейный размер на чертеже в NanoCAD так, чтобы он автоматически обновлялся при изменении геометрии объекта. Какой тип размера следует использовать и какое свойство необходимо проверить в настройках, чтобы обеспечить ассоциативность размера?</p> <p>Ключ с правильным ответом (или эталонный ответ):</p> <p>Следует использовать <i>ассоциативный линейный размер</i>.</p>	ОПК-5.В.1
64	<p>Пользователь работает с большим сборочным чертежом и хочет временно скрыть часть объектов, не удаляя их, чтобы упростить визуальное восприятие и ускорить регенерацию экрана. Назовите два инструмента NanoCAD для решения этой задачи и кратко опишите разницу между ними.</p> <p>Ключ с правильным ответом (или эталонный ответ):</p> <p>Два инструмента:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. **Слои (Layers)** — объекты переносятся на отключённый или замороженный слой; отключение скрывает объекты, заморозка дополнительно исключает их из регенерации. 2. **Изоляция объектов** (команда ИЗОЛИРОВАТЬ / _ISOLATEOBJECTS) — временно скрывает все объекты, кроме 	ОПК-5.В.1

	выделенных; для возврата используется «Завершить изоляцию».													
65	<p>При подготовке чертежа к печати в NanoCAD пользователь обнаружил, что толщины линий на печати не соответствуют заданным в модели. Назовите три возможные причины этой проблемы и способы их устранения в среде NanoCAD.</p> <p>Ключ с правильным ответом (или эталонный ответ):</p> <p>Возможные причины и решения:</p> <p>1. **Не включено отображение весов линий** — нажать кнопку «ВЕСЛИН» на строке состояния или установить системную переменную LWDISPLAY = 1.</p> <p>2. **Неправильные настройки печати** — в диалоге «Печать» проверить, что в разделе «Настройки пера» выбрано «Печатать с весами линий» или настроена таблица стилей печати (CTB/STB).</p> <p>3. **Объектам не назначены веса линий** — через «Диспетчер свойств» задать нужную толщину линии для объектов или назначить вес через слой.</p>	ОПК-2.В.1												
Задание закрытого типа на установление соответствия														
Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие														
66	<p>Соотнесите элементы интерфейса NanoCAD с их назначением</p> <table><tr><td>Элемент интерфейса</td><td>Назначение</td></tr><tr><td>Лента (Ribbon)</td><td>А) Отображение координат курсора и статуса команд</td></tr><tr><td>Командная строка</td><td>Б) Группировка инструментов по функциональным вкладкам</td></tr><tr><td>Строка состояния</td><td>В) Ввод команд и отображение подсказок системы</td></tr><tr><td>Диспетчер свойств</td><td>Г) Управление параметрами выделенных объектов</td></tr><tr><td>Палитра инструментов</td><td>Д) Быстрый доступ к часто используемым инструментам</td></tr></table> <p>Ключ с правильным ответом (или эталонный ответ): 1-Б, 2-В, 3-А, 4-Г, 5-Д</p>	Элемент интерфейса	Назначение	Лента (Ribbon)	А) Отображение координат курсора и статуса команд	Командная строка	Б) Группировка инструментов по функциональным вкладкам	Строка состояния	В) Ввод команд и отображение подсказок системы	Диспетчер свойств	Г) Управление параметрами выделенных объектов	Палитра инструментов	Д) Быстрый доступ к часто используемым инструментам	ОПК-5.В.1
Элемент интерфейса	Назначение													
Лента (Ribbon)	А) Отображение координат курсора и статуса команд													
Командная строка	Б) Группировка инструментов по функциональным вкладкам													
Строка состояния	В) Ввод команд и отображение подсказок системы													
Диспетчер свойств	Г) Управление параметрами выделенных объектов													
Палитра инструментов	Д) Быстрый доступ к часто используемым инструментам													
67	<p>Соотнесите типы файлов NanoCAD с их расширением и описанием</p> <table><tr><td>Тип файла</td><td>Расширение и описание</td></tr><tr><td>Чертеж проекта</td><td>А) *.dwt — шаблон для создания новых чертежей</td></tr><tr><td>Шаблон чертежа</td><td>Б) *.dwg — основной формат чертежа, совместимый с AutoCAD</td></tr><tr><td>Файл подложки</td><td>В) *.pdf — импортируемый документ для привязки</td></tr><tr><td>Файл блока</td><td>Г) *.dwb — внешний блок для вставки в чертеж</td></tr><tr><td>Файл настроек</td><td>Д) *.arg — файл экспорта пользовательских настроек</td></tr></table> <p>Ключ с правильным ответом (или эталонный ответ): 1-Б, 2-А, 3-В, 4-Г, 5-Д</p>	Тип файла	Расширение и описание	Чертеж проекта	А) *.dwt — шаблон для создания новых чертежей	Шаблон чертежа	Б) *.dwg — основной формат чертежа, совместимый с AutoCAD	Файл подложки	В) *.pdf — импортируемый документ для привязки	Файл блока	Г) *.dwb — внешний блок для вставки в чертеж	Файл настроек	Д) *.arg — файл экспорта пользовательских настроек	ПК-7.В.1
Тип файла	Расширение и описание													
Чертеж проекта	А) *.dwt — шаблон для создания новых чертежей													
Шаблон чертежа	Б) *.dwg — основной формат чертежа, совместимый с AutoCAD													
Файл подложки	В) *.pdf — импортируемый документ для привязки													
Файл блока	Г) *.dwb — внешний блок для вставки в чертеж													
Файл настроек	Д) *.arg — файл экспорта пользовательских настроек													
68	<p>Соотнесите инструменты рисования NanoCAD с геометрическими примитивами, которые они создают</p> <table><tr><td>Инструмент</td><td>Создаваемый примитив</td></tr><tr><td>ОТРЕЗОК (LINE)</td><td>А) Замкнутая фигура из трёх и</td></tr></table>	Инструмент	Создаваемый примитив	ОТРЕЗОК (LINE)	А) Замкнутая фигура из трёх и	ОПК-2.В.1								
Инструмент	Создаваемый примитив													
ОТРЕЗОК (LINE)	А) Замкнутая фигура из трёх и													

		более сегментов	
	ОКРУЖНОСТЬ (CIRCLE)	Б) Прямолинейный сегмент между двумя точками	
	ПОЛИЛИНИЯ (PLINE)	В) Кривая, проходящая через заданные точки	
	МНОГОУГОЛЬНИК (POLYGON)	Г) Замкнутая кривая, все точки которой равноудалены от центра	
	СПЛАЙН (SPLINE)	Д) Правильный многоугольник с заданным числом сторон	
	Ключ с правильным ответом (или эталонный ответ): 1-Б, 2-Г, 3-А, 4-Д, 5-В		
69	Соотнесите команды редактирования в NanoCAD с их функциональным назначением		ОПК-2.В.1
	Команда	Функциональное назначение	
	ПОДОБИЕ (OFFSET)	А) Создание параллельной копии объекта на заданном расстоянии	
	ОБРЕЗАТЬ (TRIM)	Б) Удаление части объекта до граничной кромки	
	УДЛИНИТЬ (EXTEND)	В) Продолжение объекта до пересечения с граничным объектом	
	ФАСКА (CHAMFER)	Г) Создание скошенной кромки между двумя линиями	
	СОПРЯЖЕНИЕ (FILLET)	Д) Создание дугового перехода заданного радиуса между объектами	
	Ключ с правильным ответом (или эталонный ответ): 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г, 5-Д		
70	Соотнесите модули и надстройки NanoCAD с их основными функциями		ПК-7.В.1
	Модуль/надстройка	Основная функция	
	NanoCAD Механика	Автоматизация оформления конструкторской документации по ЕСКД	
	NanoCAD Электро	Проектирование электрических схем и спецификаций оборудования	
	NanoCAD Геоника	Инженерная подготовка территории и проектирование рельефа	
	NanoCAD Формулы	Параметрическое проектирование с использованием математических зависимостей	
	NanoCAD СПДС	Библиотеки стандартных изделий и расчёт соединений по ГОСТ	
	Ключ с правильным ответом (или эталонный ответ): 1-Д, 2-Б, 3-В, 4-Г, 5-А		

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- вводная часть (тема, цель и основные вопросы лекции);
- основная часть (в соответствии с вопросами);
- управляемая дискуссия по проблемным вопросам;
- заключительная часть (выводы и рекомендации).

11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя

комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

- Наличие оборудованного компьютерного класса
- Наличие требуемого программного обеспечения

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет ему развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине.

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

- проведение опросов по пройденному материалу;
- контроль конспекта лекций.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой