

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

Кафедра № 1

УТВЕРЖДАЮ

Ответственный за образовательную  
программу

д.ф.-м.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

А.О. Смирнов

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«10» февраля 2025 г

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доцент, к.т.н., доцент  
(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

Д.Ю. Ершов

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 1

«03» февраля 2025 г, протокол № 02/1

Заведующий кафедрой № 1

д.ф.-м.н., доц.

(уч. степень, звание)

(подпись, дата)

А.О. Смирнов

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПИ по методической работе

доц., к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

Н.Ю. Ефремов

(инициалы, фамилия)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы систем автоматизированного проектирования»  
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	01.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладная математика и информатика
Наименование направленности	Прикладная математика и информатика в наукоемком производстве
Форма обучения	очная
Год приема	2025

## Аннотация

Дисциплина «Основы систем автоматизированного проектирования» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» направленности «Прикладная математика и информатика в наукоемком производстве». Дисциплина реализуется кафедрой «№1».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-5 «Способен использовать современные информационные технологии, стандартные средства автоматизации расчетов и проектирования в разработке проектов автоматизации наукоемких производств»

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, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося.*

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

- получение обучающимися необходимых знаний, умений и навыков в области компьютерного моделирования, применяемых для создания моделей технических объектов;
- предоставление возможности обучающимся развить и продемонстрировать навыки в области создания компьютерных моделей, необходимых для проведения инженерных расчетов.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, 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
Профессиональные компетенции	ПК-5 Способен использовать современные информационные технологии, стандартные средства автоматизации расчетов и проектирования в разработке проектов автоматизации наукоемких производств	ПК-5.3.1 знать возможности применения современных методов прикладной математики и информатики в решении задач автоматизации и оптимального управления в наукоемком производстве ПК-5.У.1 уметь анализировать нормативную документацию в профессиональной области; применять современные информационные технологии, стандартные средства автоматизации расчетов и проектирования в разработке проектов для производственных и социальных предприятий, некоммерческих организаций, учреждений социальной сферы и др.

## 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	№7
1	2	3	4
<b>Общая трудоемкость дисциплины, 3Е/ (час)</b>	4/ 144	2/ 72	2/ 72
<b>Из них часов практической подготовки</b>	34	17	17
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	68	34	34
в том числе:			
лекции (Л), (час)	34	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)			
лабораторные работы (ЛР), (час)	34	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)			
экзамен, (час)			
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	76	38	38
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Дифф. Зач., Дифф. Зач.	Дифф. Зач.	Дифф. Зач.

Примечание: \*\* кандидатский экзамен

## 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 (час)	СРС (час)
<b>Семестр 6</b>					
Раздел 1. Основы современных систем автоматизации инженерных расчетов конструкций машин и оборудования	8		4		20
Раздел 2. Методы автоматизации инженерных расчетов	9		13		18
Итого в семестре:	17		17		38
<b>Семестр 7</b>					
Раздел 3. Автоматизация технологического проектирования конструкций машин и оборудования	17		17		38
Итого в семестре:	17		17		38
Итого	34	0	34	0	76

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
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

#### 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
Семестр 6				
1.	Изучение общих принципов трехмерного проектирования изделий в выбранной САПР	4	2	1
2	Построение плоских эскизов	4	2	2
3	Проекционное черчение	4	2	2
4	Построение трехмерных моделей деталей	5	2	2
Семестр 7				
5	Детализирование сборочного чертежа	6	2	3
6	Построение сборок	11	4	3
Всего		34		

#### 4.5. Курсовое проектирование/ выполнение 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	Семестр 7, час
1	2	3	4
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	52	26	26
Курсовое проектирование (КП, КР)			
Расчетно-графические задания (РГЗ)			
Выполнение реферата (Р)			
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	8	4	4
Домашнее задание (ДЗ)			
Контрольные работы заочников (КРЗ)			
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	16	8	8
Всего:	76	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. 7-11.

#### 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)
<a href="https://e.lanbook.com/book/179476">https://e.lanbook.com/book/179476</a>	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. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	

<a href="https://e.lanbook.com/book/131711">https://e.lanbook.com/book/131711</a>	Кувшинов, Н. С. Nanocad Plus 10. Адаптация к учебному процессу : учебное пособие / Н. С. Кувшинов. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 344 с. — ISBN 978-5-97060-731-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	
---	--	--

#### 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
<a href="https://normasoft.com/products">https://normasoft.com/products</a>	Продукты nanoCAD

#### 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
	NanoCAD (учебная версия)

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 таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	24-12
2	Специализированная лаборатория «Компьютерный класс»	24-12

## 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 зачёт	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 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li> <li>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>– не допускает существенных неточностей;</li> <li>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>– слабо аргументирует научные положения;</li> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>

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
Семестр 6		
1	Возможности системы NanoCAD. Достоинства параметрического проектирования. Система NanoCAD, особенности параметризации.	ПК-5.3.1
2	Предназначение системы NanoCAD Механика. Возможности и преимущества NanoCAD Механика.	ПК-5.У.1
3	Функции системы NanoCAD. Возможности системы NanoCAD для оформления конструкторской документации	ПК-5.3.1
4	Элементы построения в NanoCAD Элементы изображения в NanoCAD	ПК-5.У.1
5	Основные элементы интерфейса NanoCAD Переменная в NanoCAD	ПК-5.3.1
6	Внешние и скрытые переменные в NanoCAD Типы булевой операции в NanoCAD Отличие вещественной переменной от текстовой в NanoCAD	ПК-5.3.1
7	Функции работы с переменными в NanoCAD База данных в NanoCAD Сущность команды «Штриховка» в системе NanoCAD	ПК-5.У.1
8	Основные понятия в системе NanoCAD 3D Основные операции 3D моделирования	ПК-5.3.1
9	Основные возможности NanoCAD Механика. Методы проектирования в NanoCAD Механика	ПК-5.У.1
10	Какое разрешение имеют файлы NanoCAD Какие типы массивов есть в Платформе NanoCAD	ПК-5.3.1
11	Основные форматы: определение, обозначение и размеры.	ПК-5.У.1
12	Инструменты доступны для создания различных видов проекций в NanoCad.	ПК-5.У.1
13	Разрезы. Их отличие от сечений.	ПК-5.3.1
14	Линии чертежа (штриховая, штрихпунктирная тонкая). Начертание, толщина, применение. В каких пределах выбирается толщина штриховой линии?	ПК-5.У.1
15	Работа со слоями в NanoCad.	ПК-5.У.1
16	Линии чертежа (штриховая, волнистая). Начертание, толщина, применение. В каких пределах выбирается толщина волнистой линии?	ПК-5.У.1
17	Схема расположения основных видов. Какое изображение на чертеже принято за главное?	ПК-5.3.1
18	Расположение размерных чисел по отношению к размерным линиям.	ПК-5.3.1
19	Инструменты, используемые для создания и	ПК-5.3.1

	редактирования текста на чертеже в NanoCad.	
20	Технический рисунок. Определение, правила выполнения.	ПК-5.У.1
21	АксонOMETрические проекции. Определение, правила выполнения.	ПК-5.3.1
22	Сплошная основная толстая. Каково назначение и начертание.	ПК-5.У.1
23	Сопряжение. Определение, основные случаи сопряжений.	ПК-5.3.1
24	Масштабы изображения, установленные стандартом.	ПК-5.У.1
25	Обозначение на чертежах разреза и сечения.	ПК-5.3.1
26	Использование штриховки, угол наклона штриховки, толщина линий штриховки. Инструменты для выполнения.	ПК-5.3.1
27	Условные обозначения штриховки для различных материалов.	ПК-5.3.1
28	Основные функции программы NanoCad для черчения.	ПК-5.У.1
29	Линии чертежа (сплошная тонкая, штриховая). Начертание, толщина, применение. В каких пределах выбирается толщина волнистой линии?	ПК-5.У.1
30	Схема расположения основных видов. Какое изображение на чертеже принято за главное?	ПК-5.3.1
31	Деление окружности на равные 5 и 6 частей.	ПК-5.У.1
32	Способ экспорта в NanoCad.	ПК-5.У.1
33	Оформление чертежа.	ПК-5.У.1
34	Инструменты и методы выполнения операции сопряжения на чертеже в программе NanoCad.	ПК-5.У.1
35	Проекция точки.	ПК-5.У.1
Семестр 7		
36	Что такое сборочная единица? Приведите примеры.	ПК-5.3.1
37	Дайте определение детали. Чем она отличается от сборочной единицы?	ПК-5.3.1
38	Какие виды чертежей используются в конструкторской документации? Перечислите их коды.	ПК-5.У.1
39	Что такое чертеж общего вида и для чего он предназначен?	ПК-5.3.1
40	Какие данные содержит сборочный чертеж?	ПК-5.У.1
41	Что такое спецификация и как она оформляется?	ПК-5.У.1
42	Что означает термин "деталирование"?	ПК-5.У.1
43	Назовите этапы процесса детализирования.	ПК-5.3.1
44	Как правильно читать чертеж сборочной единицы?	ПК-5.У.1
45	Какие инструменты используются для выполнения чертежа детали?	ПК-5.У.1
46	Какие этапы включает процесс выполнения чертежа детали?	ПК-5.У.1
47	Как выбирают главное изображение детали?	ПК-5.3.1
48	Какие факторы учитывают при выборе количества изображений детали?	ПК-5.У.1
49	Какие стандартизованные элементы могут быть у деталей? Приведите примеры.	ПК-5.3.1
50	Как определяют форму и размеры детали по чертежу сборочной единицы?	ПК-5.У.1
51	Что такое конструкторские базы и как их выбирают?	ПК-5.3.1
52	Какие виды баз используются при проектировании деталей?	ПК-5.У.1

53	Как проставляют размеры на чертежах деталей?	ПК-5.У.1
54	Каковы основные правила нанесения размеров согласно ГОСТ 2.307-68?	ПК-5.3.1
55	Что такое справочные размеры и как их обозначают?	ПК-5.У.1
56	Как обозначают шероховатость поверхностей на чертежах?	ПК-5.У.1
57	Какие поверхности детали называют сопрягаемыми и свободными?	ПК-5.3.1
58	Как выбирают масштаб для чертежа детали?	ПК-5.3.1
59	Какие требования предъявляются к компоновке чертежа?	ПК-5.У.1
60	Как оформляют технические требования на чертеже?	ПК-5.3.1
61	Какие данные указывают в основной надписи чертежа?	ПК-5.У.1
62	Как обозначают материалы деталей в документации?	ПК-5.У.1
63	Какие стандарты регламентируют точность отливок?	ПК-5.3.1
64	Что такое формовочные уклоны и как их указывают на чертежах?	ПК-5.3.1
65	Как изображают развертки деталей на чертежах?	ПК-5.У.1
66	Какие размеры относят к свободным зависимым?	ПК-5.3.1
67	Как обозначают покрытия на чертежах?	ПК-5.У.1
68	Какие условные знаки используются для обозначения сфер и конусов?	ПК-5.3.1
69	Как проставляют размеры для одинаковых элементов детали?	ПК-5.У.1
70	Какие особенности имеют чертежи деталей, изготавливаемых совместно?	ПК-5.У.1

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

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

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения 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
Семестр 6		
1.	Какая компания разработала САПР nanoCAD? a) Autodesk b) Нанософт c) SolidWorks d) ODA	ПК-5.3.1
2.	Какой формат файлов поддерживает nanoCAD? a) .pdf b) .dwg c) .stl d) .png	ПК-5.3.1
3.	Какой элемент интерфейса nanoCAD отсутствовал в первых	ПК-5.3.1

	<p>версиях?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Падающие меню</li> <li>b) Ленточное меню</li> <li>c) Командная строка</li> <li>d) Строка состояния</li> </ul>	
4.	<p>Как переключиться между ленточным меню и падающими меню?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Через вкладку "Вид"</li> <li>b) Кнопкой в верхней правой части экрана</li> <li>c) Используя клавишу F5</li> <li>d) Через функциональную панель</li> </ul>	ПК-5.У.1
5.	<p>Для чего используется функциональная панель "Свойства"?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Для настройки цветов интерфейса</li> <li>b) Для отображения и изменения параметров выделенных объектов</li> <li>c) Для создания новых слоёв</li> <li>d) Для управления шагом сетки</li> </ul>	ПК-5.3.1
6.	<p>Как задать размер рабочего поля в nanoCAD?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Через команду "Панорамирование"</li> <li>b) Через команду "ЛИМИТЫ"</li> <li>c) Через меню "Формат" → "Сетка"</li> <li>d) Через панель инструментов "Черчение"</li> </ul>	ПК-5.У.1
7.	<p>Как выбрать единицы измерения в nanoCAD?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Через командную строку</li> <li>b) В диалоговом окне "Единицы чертежа"</li> <li>c) В настройках слоёв</li> <li>d) Через контекстное меню</li> </ul>	ПК-5.У.1
8.	<p>Для чего используется слой Defpoints?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Для осевых линий</li> <li>b) Для размещения размеров</li> <li>c) Для штриховки</li> <li>d) Для блокировки объектов</li> </ul>	ПК-5.3.1
9.	<p>Какая команда используется для зеркального отражения объектов?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Зеркало</li> <li>b) Поворот</li> <li>c) Подобие</li> <li>d) Массив</li> </ul>	ПК-5.У.1
10.	<p>Как вызвать контекстное меню в nanoCAD?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Нажатием клавиши Esc</li> <li>b) Щелчком правой кнопки мыши</li> <li>c) Через командную строку</li> <li>d) Двойным щелчком по объекту</li> </ul>	ПК-5.У.1
11.	<p>Что позволяет сделать кнопка "ОПТО" в строке состояния?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Включить динамический ввод</li> <li>b) Ограничить рисование вертикальными/горизонтальными линиями</li> <li>c) Изменить масштаб</li> <li>d) Отобразить сетку</li> </ul>	ПК-5.У.1
12.	<p>Какой параметр задаётся в команде "Сопряжение"?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Цвет линии</li> <li>b) Радиус скругления</li> <li>c) Толщина линии</li> <li>d) Угол наклона</li> </ul>	ПК-5.У.1

13.	<p>Что такое "островки" в команде "Штриховка"?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Незакрашенные области</li> <li>b) Внутренние контуры внутри штрихуемой области</li> <li>c) Границы чертежа</li> <li>d) Слои с заблокированными объектами</li> </ul>	ПК-5.3.1
14.	<p>Какой параметр отвечает за видимость толщины линий?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Кнопка "ВЕС" в строке состояния</li> <li>b) Кнопка "СЕТКА"</li> <li>c) Меню "Формат" → "Цвет"</li> <li>d) Функциональная панель "Слои"</li> </ul>	ПК-5.3.1
15.	<p>Как создать новый слой в nanoCAD?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Через командную строку</li> <li>b) В диалоговом окне "Слои"</li> <li>c) Через контекстное меню</li> <li>d) Используя горячие клавиши Ctrl+L</li> </ul>	ПК-5.У.1
16.	<p>Какая команда используется для создания массива объектов?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Массив</li> <li>b) Копирование</li> <li>c) Сдвиг</li> <li>d) Вращение</li> </ul>	ПК-5.У.1
17.	<p>Что позволяет сделать кнопка "ДИН-ВВОД"?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Включить динамическое масштабирование</li> <li>b) Отображать информацию о командах в реальном времени</li> <li>c) Изменить цвет интерфейса</li> <li>d) Заблокировать слои</li> </ul>	ПК-5.У.1
18.	<p>Какой параметр НЕ настраивается в диалоговом окне "Режимы черчения"?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Шаг сетки</li> <li>b) Цвет фона</li> <li>c) Объектная привязка</li> <li>d) Полярное отслеживание</li> </ul>	ПК-5.3.1
19.	<p>Какая команда используется для удаления части примитива?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Обрезка</li> <li>b) Удлинение</li> <li>c) Перемещение</li> <li>d) Копирование</li> </ul>	ПК-5.У.1
20.	<p>Как вызвать диалоговое окно "Загрузка/перезагрузка типов линий"?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Через меню "Вид" → "Типы линий"</li> <li>b) При выборе "Загрузить" в меню типа линии</li> <li>c) Через командную строку</li> <li>d) Используя кнопку "Сетка"</li> </ul>	ПК-5.У.1
21.	<p>Какой стиль интерфейса можно выбрать в настройках nanoCAD?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Классический и современный</li> <li>b) Тёмный и светлый</li> <li>c) Минималистичный и расширенный</li> <li>d) Стандартный и пользовательский</li> </ul>	ПК-5.3.1
22.	<p>Что позволяет сделать команда "Подобие"?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Изменить масштаб объекта</li> <li>b) Создать параллельные копии объекта</li> <li>c) Зеркально отразить объект</li> <li>d) Сгруппировать объекты</li> </ul>	ПК-5.У.1
23.	<p>Какой параметр отвечает за связь штриховки с контуром?</p>	ПК-5.3.1

	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Ассоциативная</li> <li>b) Масштаб</li> <li>c) Угол наклона</li> <li>d) Порядок прорисовки</li> </ul>	
24.	<p>Какой элемент интерфейса nanoCAD позволяет вводить команды вручную?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Ленточное меню</li> <li>b) Командная строка</li> <li>c) Панель инструментов</li> <li>d) Контекстное меню</li> </ul>	ПК-5.У.1
25.	<p>Какой параметр задаётся для слоя в nanoCAD?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Тип линии</li> <li>b) Масштаб штриховки</li> <li>c) Размер рабочего поля</li> <li>d) Единицы измерения</li> </ul>	ПК-5.3.1
26.	<p>Как отобразить функциональную панель "Свойства"?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Через меню "Сервис" → "Панели"</li> <li>b) Через контекстное меню выделенного объекта</li> <li>c) Используя клавишу F2</li> <li>d) В настройках командной строки</li> </ul>	ПК-5.У.1
27.	<p>Какая команда используется для изменения масштаба чертежа?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ZOOM</li> <li>b) PAN</li> <li>c) LIMITS</li> <li>d) SCALE</li> </ul>	ПК-5.У.1
28.	<p>Что делает команда "Регенерация"?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Удаляет все объекты</li> <li>b) Обновляет отображение чертежа</li> <li>c) Изменяет цвет фона</li> <li>d) Создаёт резервную копию</li> </ul>	ПК-5.У.1
29.	<p>Какой элемент интерфейса содержит кнопки "Шаг" и "Сетка"?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Панель инструментов</li> <li>b) Строка состояния</li> <li>c) Ленточное меню</li> <li>d) Функциональная панель</li> </ul>	ПК-5.3.1
30.	<p>Какой параметр позволяет включить привязку к узлам сетки?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Кнопка "Шаг"</li> <li>b) Кнопка "ОРТО"</li> <li>c) Кнопка "ДИН-ВВОД"</li> <li>d) Кнопка "СЕТКА"</li> </ul>	ПК-5.У.1
31.	<p>Что такое "ассоциативный массив"?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Массив, который нельзя редактировать</li> <li>b) Массив, элементы которого связаны между собой</li> <li>c) Массив с произвольным расположением элементов</li> <li>d) Массив, созданный в 3D-пространстве</li> </ul>	ПК-5.3.1
32.	<p>Какая команда используется для построения составных линий?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Полилиния</li> <li>b) Отрезок</li> <li>c) Дуга</li> <li>d) Сопряжение</li> </ul>	ПК-5.3.1
33.	<p>Что позволяет сделать команда "Облака точек"?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Изменить цвет фона</li> </ul>	ПК-5.У.1

	b) Настроить сетку c) Работать с точечными данными d) Создать трёхмерные модели	
34.	Для чего используется кнопка "ИЗО" в строке состояния? a) Отобразить штриховку b) Изменить масштаб c) Заблокировать слои d) Включить изометрический вид	ПК-5.У.1
Семестр 7		
35.	Что такое сборочная единица? a) Изделие, изготовленное из однородного материала b) Изделие, составные части которого соединяются на предприятии-изготовителе c) Чертеж, содержащий изображение детали d) Документ, определяющий состав сборочной единицы	ПК-5.3.1
36.	Для чего предназначен сборочный чертеж? a) Для разработки чертежей деталей b) Для сборки уже имеющихся деталей c) Для определения формы деталей d) Для нанесения размеров	ПК-5.3.1
37.	Что такое детализование? a) Процесс сборки изделия b) Выполнение чертежей деталей по чертежу общего вида c) Нанесение размеров на чертеж d) Чтение чертежа сборочной единицы	ПК-5.3.1
38.	Какой этап не входит в процесс детализования? a) Чтение чертежа сборочной единицы b) Выполнение чертежей деталей c) Разработка технологического процесса d) Нанесение знаков шероховатости	ПК-5.3.1
39.	Какой документ определяет состав сборочной единицы? a) Чертеж общего вида b) Спецификация c) Чертеж детали d) Технические требования	ПК-5.У.1
40.	Какой стандарт устанавливает виды и комплектность конструкторских документов? a) ГОСТ 2.102-68 b) ГОСТ 2.106-96 c) ГОСТ 2.104-2006 d) ГОСТ 2.307-68	ПК-5.3.1
41.	Какой элемент не является стандартизованным для деталей? a) Фаски b) Галтели c) Проточки d) Чертежный шрифт	ПК-5.У.1
42.	Какой масштаб не предусмотрен стандартом? a) 1:1 b) 2:1 c) 3:1 d) 1:2	ПК-5.3.1
43.	Какое правило нанесения размеров является основным?	ПК-5.3.1

	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Размеры должны быть максимальными</li> <li>b) Размеры должны быть минимальными, но достаточными</li> <li>c) Размеры должны быть указаны только на одном изображении</li> <li>d) Размеры должны быть указаны в технических требованиях</li> </ul>	
44.	<p>Как обозначается шероховатость поверхности, если большая часть детали имеет одинаковую шероховатость?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) В правом верхнем углу чертежа</li> <li>b) В технических требованиях</li> <li>c) На каждом изображении</li> <li>d) В основной надписи</li> </ul>	ПК-5.3.1
45.	<p>Что такое конструкторская база?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Поверхность, используемая для определения положения детали в сборочной единице</li> <li>b) Поверхность, используемая для обработки детали</li> <li>c) Поверхность, используемая для контроля размеров</li> <li>d) Поверхность, используемая для нанесения размеров</li> </ul>	ПК-5.3.1
46.	<p>Какой элемент детали не является конструкторской базой?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Плоская поверхность</li> <li>b) Цилиндрическая поверхность</li> <li>c) Линия штриховки</li> <li>d) Группа отверстий под крепежные изделия</li> </ul>	ПК-5.У.1
47.	<p>Какой документ устанавливает правила нанесения размеров на чертежах?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ГОСТ 2.307-68</li> <li>b) ГОСТ 2.309-73</li> <li>c) ГОСТ 2.316-68</li> <li>d) ГОСТ 2.104-2006</li> </ul>	ПК-5.3.1
48.	<p>Какое минимальное расстояние должно быть между размерной линией и линией контура?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) 5 мм</li> <li>b) 7 мм</li> <li>c) 10 мм</li> <li>d) 15 мм</li> </ul>	ПК-5.У.1
49.	<p>Какой знак используется для обозначения справочных размеров?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) *</li> <li>b) #</li> <li>c) @</li> <li>d) &amp;</li> </ul>	ПК-5.У.1
50.	<p>Какой элемент детали не должен пересекаться размерными числами?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Осевые линии</li> <li>b) Линии штриховки</li> <li>c) Линии контура</li> <li>d) Все перечисленные</li> </ul>	ПК-5.У.1
51.	<p>Какой документ устанавливает нормальные линейные размеры?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ГОСТ 6636-69</li> <li>b) ГОСТ 8908-81</li> <li>c) ГОСТ 8593-81</li> <li>d) ГОСТ 3212-92</li> </ul>	ПК-5.3.1
52.	<p>Какой элемент детали не является технологической базой?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Центровые отверстия валов</li> </ul>	ПК-5.У.1



	б) Поверхность шестерни с) Линии штриховки а) Торец юбки поршня	
53.	Какой элемент детали не является измерительной базой? а) Конструкторские базы б) Технологические базы с) Линии контура б) Все перечисленные	ПК-5.У.1
54.	Какой элемент детали не является свободным размером? а) Размеры, не влияющие на работу механизма б) Размеры, связанные с другими деталями с) Размеры, указанные в технических требованиях д) Размеры, нанесенные на чертеже	ПК-5.У.1
55.	Какой элемент детали не является проектной базой? а) Осевые линии б) Плоскости симметрии с) Линии штриховки д) Точки	ПК-5.У.1
56.	Какой стандарт регламентирует шероховатость поверхностей? а) ГОСТ 2.309-73 б) ГОСТ 2.307-68 с) ГОСТ 2.316-68 д) ГОСТ 2.104-2006	ПК-5.3.1
57.	Какой элемент детали не является конструктивным элементом? а) Фаски б) Галтели с) Проточки д) Линии штриховки	ПК-5.У.1
58.	Какой стандарт регламентирует технические требования на чертежах? а) ГОСТ 2.316-68 б) ГОСТ 2.309-73 с) ГОСТ 2.307-68 д) ГОСТ 2.104-2006	ПК-5.3.1
59.	Какой элемент детали не является сопрягаемым? а) Поверхности, контактирующие с другими деталями б) Поверхности, не соприкасающиеся с другими деталями с) Исполнительные поверхности д) Рабочие поверхности	ПК-5.У.1
60.	Какой стандарт устанавливает правила оформления основной надписи? а) ГОСТ 2.104-2006 б) ГОСТ 2.309-73 с) ГОСТ 2.307-68 д) ГОСТ 2.316-68	ПК-5.3.1
61.	Какой элемент детали не является нерабочей поверхностью? а) Поверхности, не сопрягаемые с другими деталями б) Поверхности, образующие конфигурацию детали с) Исполнительные поверхности д) Все перечисленные	ПК-5.У.1
62.	Какой стандарт регламентирует обозначение материалов? а) ГОСТ 2.316-68	ПК-5.3.1

	b) ГОСТ 2.309-73 c) ГОСТ 2.307-68 d) ГОСТ 2.104-2006	
--	--	--

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 к лабораторным занятиям)

## 11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

### Задание и требования к проведению лабораторных работ

- задания выдаются преподавателем по вариантам
- проведение работ в компьютерном классе на очных занятиях
- оформление отчета
- защита работ

### Структура и форма отчета о лабораторной работе

- титульный лист
- цель работы
- исходные данные для построения
- результат выполнения
- выводы.

### Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

- формат бумаги А4;
- шрифт: Times New Roman, 12 кегль, 1,5 интервал строк
- результаты работы в виде скриншотов экрана монитора

## 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.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им 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;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

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.

Требования к текущему контролю: студент допускается к текущему контролю при условии своевременной сдачи отчетов по лабораторным работам и отсутствию задолженностей. Контроль качества знаний проводится в тестовой форме преподавателем на очных занятиях.

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».

Требования и методы проведения промежуточной аттестации:

- своевременная сдача лабораторных работ,
- присутствие на занятиях не менее 50 % от общего количества очных часов,
- зачет может быть проведен по списку вопросов или в виде тестовых заданий,
- наличие всех защищенных лабораторных работ.

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