

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Саровский физико-технический институт -
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СарФТИ НИЯУ МИФИ)

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра технологии специального машиностроения

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан ФТФ

_____ **А.К. Чернышев**

« _____ » _____ **2023 г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разработка конструкторской документации

Направление подготовки (специальность)	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Наименование образовательной программы	Конструирование и технология опытного производства Технология машиностроения
Квалификация (степень) выпускника	<i>Бакалавр</i>
Форма обучения	Очная

Программа одобрена на заседании кафедры

_____ протокол № _____ от _____ 2023г.

Зав. кафедрой ТСМ

Д.т.н., профессор

_____ **В.Н.Халдеев**

« _____ » _____ 2023г.

г. Саров, 2022г.

Программа переутверждена на 202_/ 202_ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ТСМ на 202_/ 202_ учебный год
Заведующий кафедрой ТСМ В.Н. Халдеев

Программа переутверждена на 202_/ 202_ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ТСМ на 202_/ 202_ учебный год
Заведующий кафедрой ТСМ В.Н. Халдеев

Программа переутверждена на 202_/ 202_ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ТСМ на 202_/ 202_ учебный год
Заведующий кафедрой ТСМ В.Н. Халдеев

Программа переутверждена на 202_/ 202_ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ТСМ на 202_/ 202_ учебный год
Заведующий кафедрой ТСМ В.Н. Халдеев

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Контроль	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗсО/
6	32	4	144	32	16	16	53	27	Экзамен
ИТОГО	32	4	144	32	16	16	53	27	Экзамен

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Разработка конструкторской документации» содержит сведения по выполнению с помощью программы КОМПАС-3-Д конструкторских документов, соблюдая правила ЕСКД. Значительное внимание уделено чтению ЧТД, позволяющее познавать методы изображения деталей, изучать способы решений инженерно-технических задач на чертеже; получать теоретические знания и практические навыки при создании конструкторских, технологических и других документов с использованием современных информационных технологий

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины — подготовить студентов к освоению методов работы с помощью программы КОМПАС-3-Д при создании ЧТД, применяя правила ЕСКД.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания по таким дисциплинам как информатика, начертательная геометрия и инженерная графика, 3-Д моделирование. Дисциплина служит основой технической подготовки инженеров, способных применять современные методы проектирования машиностроительных изделий, математического, физического и компьютерного моделирования технологических процессов в машиностроении.

Региональная составляющая курса обусловлена тем, что институт расположен в закрытом административно – территориальном образовании, основой которого является крупнейшее предприятие оборонного значения - РФЯЦ – ВНИИЭФ. Поэтому направленность учебной подготовки студентов в рамках данного курса в большей мере определяется программным обеспечением, применяемым на данном предприятии компанией АСКОН.

Федеральная составляющая курса определяется требованиями Государственного образовательного стандарта по специальности.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-7 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	<p>З-ОПК-7 Знать: требования нормативно-технической документации, руководящих материалов, необходимых для разработки и оформления технической документации в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств</p> <p>У-ОПК-7 Уметь: проводить поиск и анализ литературы для получения необходимой информации; применить требования стандартов, норм и правил для разработки технической документации в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств</p> <p>В-ОПК-7 Владеть: навыками разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ*

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	№ недели	Виды учебной работы					Текущий контроль (форма)*	Максимальный балл (см. п. 6.3)
			Лекции	Практ. занятия/ семинары	ЛР	СРС			
			32	16	16	53			
Семестр № 6									
1.	Тема 1. Введение в машиностроительное черчение		6						
1.1.	Основные положения, Состав и классификация назначение и область распространения ЕСКД. Виды, структура и состав изделия	1	2				УО	5	
1.2.	Стадии разработки конструкторской документации изделий и этапы выполнения работ. Виды и комплектность конструкторских документов.	2	4				УО	5	
2.	Тема 2. Основные положения ЕСКД		12	8	12	36			
2.1.	Общие правила выполнения чертежей.. Правила нанесения размеров, обозначений и надписей.	3, 4, 5	4	4	4	14	ДЗ	5	

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	№ недели	Виды учебной работы					Текущий контроль (форма)*	Максимальный балл (см. п. 6.3)
			Лекции	Практ. занятия/ семинары	ЛР	СРС			
			32	16	16	53			
2.2.	Резьбы. Конструктивные элементы. Стандартные детали.	5, 6, 7	4	4	4	12	ДЗ	5	
2.3	Изображение соединений. Сборочные чертежи	8, 9	4		4	10	РГР	5	
3.	Тема 3. Общие сведения о САПР		6	4		2			
3.1.	Применение САПР для автоматизации процесса проектирования. Возможности современной САПР.	10	4			2	УО	5	
3.2	Внедрение САПР предприятия. Конечная цель применения САПР	11, 12	2	4			Контр.	5	
4.	Тема 4. Состав инсталляционного пакета КОМПАС-3D		8	4	4	15			
4.1.	Типы документов. Создание и сохранение документов. Общие приемы работы.	13, 14, 15	4	2	4	10	РГР	5	
4.2.	Средства решения прикладных задач. Библиотеки.	16, 17	4	2		5	ДЗ	5	

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	№ недели	Виды учебной работы					Текущий контроль (форма)*	Максимальный балл (см. п. 6.3)
			Лекции	Практ. занятия/ семинары	ЛР	СРС			
			32	16	16	53			
Промежуточная аттестация			Зачет					0	0 - 50
Посещаемость									5
Итого:								100	

*Сокращение наименований форм текущего, рубежного и промежуточного контроля:

УО – устный опрос

Контр. – контрольная работа

Тест – тестирование (письменный опрос)

ДЗ – домашнее задание

РГР – расчетно-графическая работа

Э/Зач/ЗсО – экзамен/зачет/зачет с оценкой и др.

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Лекционный курс

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1.	Тема 1. Введение в машиностроительное черчение	
1.1.	Основные положения	Состав и классификация назначение и область распространения ЕСКД. Виды, структура и состав изделия
1.2.	Стадии разработки конструкторской документации изделий и этапы выполнения работ.	Виды и комплектность конструкторских документов.
2.	Тема 2. Основные положения ЕСКД	
2.1.	Общие правила выполнения чертежей..	Правила нанесения размеров, обозначений и надписей.
2.2.	Резьбы.	Конструктивные элементы. Стандартные детали.
2.3.	Изображение соединений.	Сборочные чертежи
3.	Тема 3. Общие сведения о САПР	
3.1.	Применение САПР для автоматизации процесса проектирования.	Возможности современной САПР. Сквозное проектирование в Компас-3D.
3.2.	Внедрение САПР предприятия.	Конечная цель применения САПР
4.	Тема 4. Состав инсталляционного пакета КОМПАС-3D	
4.1.	Типы документов.	Создание и сохранение документов. Общие приемы работы.
4.2.	Средства решения прикладных задач.	Библиотеки.

Практические занятия

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
2.	Тема 2. Основные положения ЕСКД	
2.1.	Общие правила выполнения чертежей.	Переведение первичной модели в чертеж в САД Компас-2D
2.2.	Резьбы.	Создание и обозначение резьб на чертежах
2.3.	Изображение соединений.	Создание сборочных конструкций в Компас-2D.
3.	Тема 3. Общие сведения о САПР	
3.2.	Внедрение САПР предприятия.	Сквозное проектирование: создание первичной модели – создание чертежа – создание спецификации
4.	Тема 4. Состав инсталляционного пакета КОМПАС-3D	
4.1.	Типы документов.	Создание и сохранение документов. Общие приемы работы.
4.2.	Средства решения прикладных задач.	Возможности библиотек. Пользование библиотеками Компас.

Лабораторные занятия

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1.	Тема 2. Основные положения ЕСКД	
1.1.	Общие правила выполнения чертежей.. Правила нанесения размеров, обозначений и надписей.	Цель: Выполнить исходное задание по выполнению чертежа с применением правил ЕСКД
1.2	Резьбы. Конструктивные элементы. Стандартные детали.	Цель: Выполнить исходное задание по выполнению резьбовых соединений на чертеже, руководствуясь стандартами резьбовых соединений
1.3	Изображение соединений. Сборочные чертежи	Цель. Выполнить сборочный чертеж по заранее созданным моделям оригинальных деталей и с применением библиотеки стандартных изделий, руководствуясь ГОСТ 2.109-96
4.	Тема 4. Состав инсталляционного пакета КОМПАС-3D	
4.1.	Типы документов. Создание и сохранение документов. Общие приемы работы.	Цель: По заданному чертежу сборочной единицы создать полный комплект ЧТД

4.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

ГОСТ2.051-2006 ЕСКД. Электронные документы. Общие положения.
 ГОСТ 2.052-2006 ЕСКД. Электронная модель изделия. Общие положения.
 ГОСТ 2.053-2006 ЕСКД. Электронная структура изделия. Общие положения.
 ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам.
 ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД. Изображения — виды, разрезы, сечения.
 ГОСТ 2.307-68 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.
 ГОСТ 2.308-79 ЕСКД. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей.
 ГОСТ 2.309-73 ЕСКД. Обозначение шероховатости поверхностей.
 ГОСТ 2.310-68 ЕСКД. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки.
 ГОСТ 2.311-68 ЕСКД. Изображение резьбы.
 ГОСТ 2.102-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

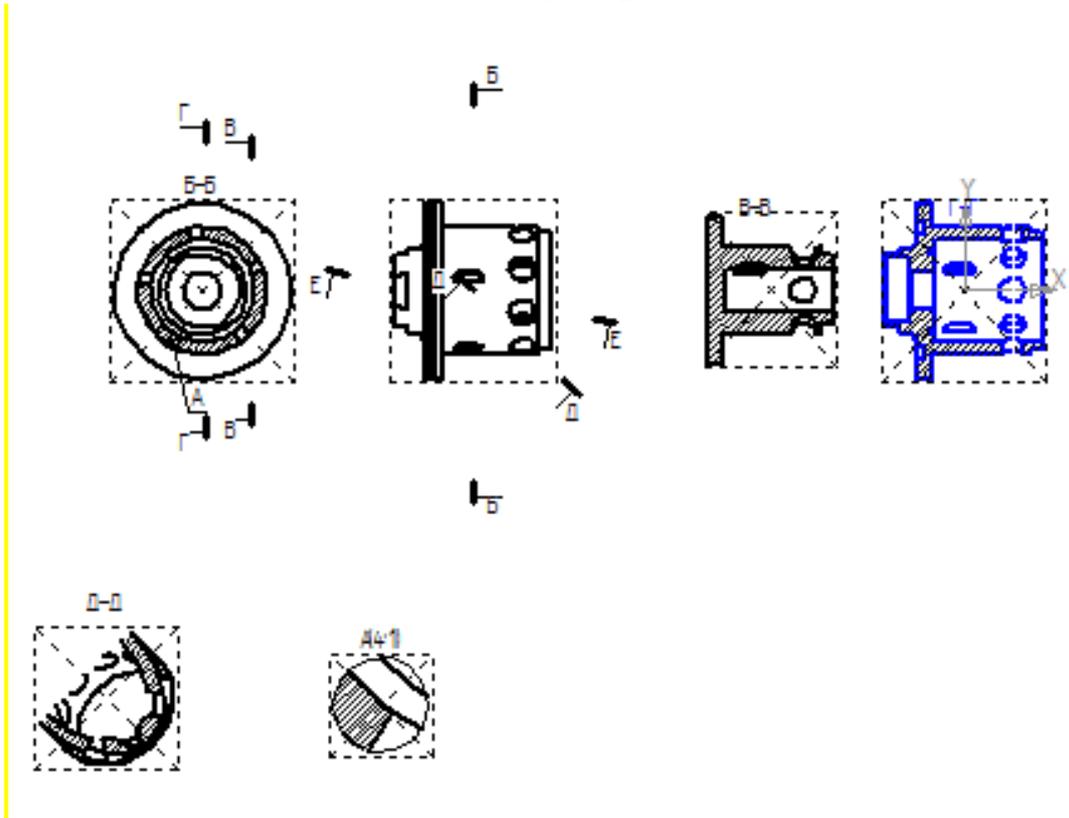
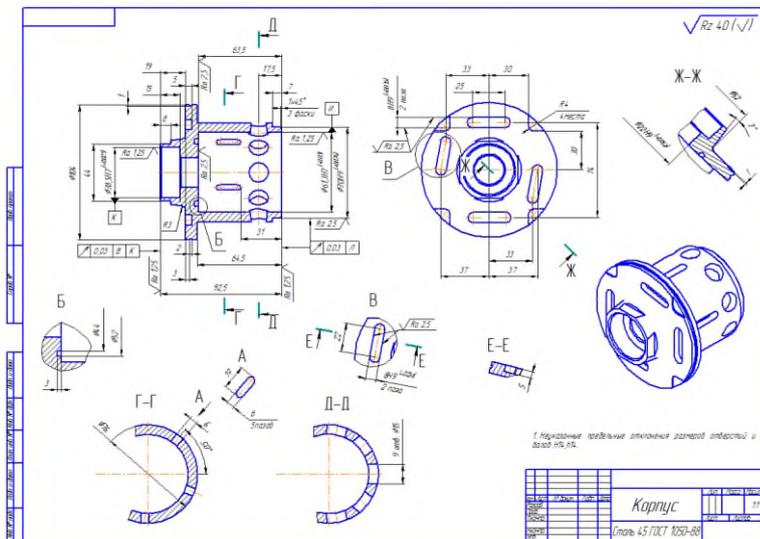
Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

5.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Раздел	Темы занятий	Компетенция	Индикаторы освоения	Текущий контроль, неделя
Семестр 6				
Тема 1	Основные положения	ОПК-7	З-ОПК-7 У-ОПК-7 В-ОПК-7	УО, 1
	Стадии разработки конструкторской документации изделий и этапы выполнения работ.			УО, 2
Тема 2	Общие правила выполнения чертежей..			ДЗ, 5
	Резьбы.			ДЗ, 7
	Изображение соединений.			РГР, 9
Тема 3	Применение САПР для автоматизации процесса проектирования.			УО, 10
	Внедрение САПР предприятия.			Контр., 12
Тема 4	Типы документов.			РГР, 13
	Средства решения прикладных задач.			ДЗ, 17
Промежуточная аттестация				ОПК-7
		У-ОПК-7		
		В-ОПК-7		

**5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
Тема1, Тема2, Тема3, Тема4,**



5.2.1. Примерные вопросы к экзамену или зачету

а) типовые вопросы (задания):

- I. Какие типы документов можно создать с помощью КОМПАС-ГРАФИК?
- II. Виды и состав изделий. Виды конструкторских документов
 1. Что относят к конструкторским документам?
 2. Какой конструкторский документ является основным, полностью и однозначно определяющий изделие и его состав?
- III. Общие правила выполнения чертежей
 1. Какие сведения включает в себя основная надпись?

2. Линии чертежа и их назначение.
3. Какие установлены правила нанесения на чертеж графических обозначений материалов?

IV. Изображения

1. Что называют видом? местным видом? Разрезом? выносным элементом?
2. Какие обозначения и надписи установлены для разрезов?
3. Где располагают выносной элемент?

V. Правила нанесения размеров, обозначений, надписей

1. Каковы основные правила нанесения размеров на чертежах?
2. Каковы особенности нанесения размерных линий радиусов дуг и окружностей?
3. Какими способами наносят на чертежах предельные отклонения? ?
4. Как обозначают на чертеже допуски формы и расположения поверхностей
5. Как обозначают шероховатость поверхности на чертежах?
6. Каковы правила нанесения на чертеже надписей и таблиц

VI. Резьбы

1. На каких поверхностях нарезают резьбу?
2. Что такое шаг резьбы?
3. Какие установлены правила изображения резьбы?
4. Как выполняют изображение винтового соединения?
5. Что входит в условное обозначение резьбы и для чего оно введено?
6. Какие допускаются упрощения и условности при изображении крепежных деталей на сборочных чертежах?

VII. Конструктивные и технологические элементы деталей

1. Какие существуют правила и нормы на выполнение радиусов закруглений и гибки, фасок, их изображение на чертеже?
2. Что такое рифления и их условное обозначение на чертеже?
3. Каково назначение проточек в деталях, и правила изображения их на чертеже?

VIII. Правила выполнения чертежей деталей

1. Какие существуют основные требования к чертежам деталей?

IX. Изображение разъемных соединений

1. Упрощенные и условные изображения крепежных деталей?

X. Изображение неразъемных соединений

1. Какие установлены правила условного изображения сварных соединений?

XI. Изображения подвижных соединений и передач

1. Правила выполнения чертежей вала, оси, опоры?
2. Условное изображения подшипника на чертежах?

XII. Чертежи общего вида и сборочные?

1. Что должен содержать чертеж общего вида?
2. Что должен содержать сборочный чертеж?
3. Что такое спецификация, и из каких разделов она состоит?

	Индекс компетенции	Контролируемые (темы) разделы дисциплины	Проектируемые результаты освоения дисциплины и индикаторы формирования компетенций			Средства и технологии оценки
			Знания (З)	Умения (У)	Навыки (В)	
1	ОПК-7 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Общие правила выполнения чертежей:	З-ОПК-7 Знать: требования нормативно-технической документации, руководящих материалов, необходимых для разработки и оформления технической документации в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств	У-ОПК-7 Уметь: проводить поиск и анализ литературы для получения необходимой информации; применить требования стандартов, норм и правил для разработки технической документации в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств	В-ОПК-7 Владеть: навыками разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Устный опрос, СР
2		Основные требования к чертежам ГОСТ 2.109-73				Рабочая тетрадь
3		Изображения – виды, разрезы, сечения.				Рабочая тетрадь
4		Составление чертежей деталей Основные принципы задания размеров ГОСТ 2.307-68				СР
5		Изображения и обозначения элементов деталей. Отверстия, пазы. Элементы крепежных деталей.				Рабочая тетрадь
6		Изображения и обозначения резьбы.				СР
7		Изображения сборочных единиц.				Рабочая тетрадь
8		Рабочие чертежи деталей.				Рабочая тетрадь
9		Сборочный чертеж изделий.				КР

5.3. Шкалы оценки образовательных достижений

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 «удовлетворительно»	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 «неудовлетворительно»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Азбука КОМПАС-3D V18 Руководство пользователя. Компания АСКОН, 2020г.
2. 1.Ганин Н. Проектирование в системе КОМПАС-3D Учебный курс (+CD).-М.:ДМК Пресс; Питер, 2008.
3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы , Tutors Fails/.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

Стандарты ЕСКД

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

1. Национальная платформа открытого образования

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Для преподавания дисциплины «3D – моделирование в машиностроении» на кафедре созданы следующие условия:

- ✓ Лаборатория сквозного проектирования, 2012 г
- ПК - 10 шт., 2012 г
- Монитор (TV), 2012 г.
- Станок токарный с ЧПУ
 - Станок фрезерный с ЧПУ.
- ✓ Программное обеспечение
- Windows Server 2002 SP2 R2
- Лоцман (серверная и клиентская части), версия 16
- Windows7SP1
- ПО для работы с ЧПУ, 2011
- Компас 3D, версия 16
- ГеММа-3D, Версия 16
- Вертикаль, версия 16
- Microsoft Office, 2003
- WinRar
- AdobeReader
 - Антивирусное ПО
 - Локальная вычислительная сеть с выходом в Интернет (пропускная способность 10 Мбит/с)
- ✓ Дополнительное обеспечение
- Станок токарный универсальный
- Станок сверлильный универсальный

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Выбор образовательных технологий определяется достаточно малым количеством учебных часов, предоставляемых учебным планом, поэтому традиционная организация учебного процесса не сможет дать планируемую эффективность освоения студентами данной дисциплины.

Основные применяемые образовательные технологии позволяют реализовать принципы современного этапа модернизации профессионального образования:

1. Компетентностно-деятельностный подход, который предполагает освоение студентами необходимого объема информации в процессе активной деятельности и приобретение ими в результате такой деятельности определенных компетенций, определяемых как готовность студента к их применению в процессе будущей профессиональной деятельности.

2. Использование самостоятельной работы студентов в области информационных технологий как основной формы организации образовательного процесса и определение ее как вида учебной деятельности, имеющий самостоятельный статус наравне с аудиторными часами;

3. Предварительное изучение базовых тем, сформированность у студента целей, задач и направления разделов самостоятельной работы;

4. Применение индивидуально-ориентированного подхода к организации контроля и осуществление его посредством выступлений с докладами, организации бесед и дискуссий, написаний эссе и пр.

5. Применение в образовательном процессе методов активизации образовательной деятельности, таких как:

- методы ИТ – изучение требуемого теоретического материала с применением компьютеров и доступом к Интернет-ресурсам.

- работа в команде при условии специальной организации совместной деятельности студентов в малых группах.

- контекстное обучение – мотивация студентов к освоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением.

- обучение на основе собственного опыта – активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации его личного опыта с предметом изучения.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Терушкина Н.П. Методическое пособие по Компьютерной графике, 2021
2. Терушкина Н.П. Основные положения ЕСКД. Учебное пособие, 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ (ФГОС) и учебным планом основной образовательной программы (программ).

Автор(ы): старший преподаватель кафедры ТСМ

Терушкина Н.П..

Рецензент(ы): старший преподаватель кафедры ОТДиЭ