

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Рябцев Владимир Васильевич
Должность: Директор
Дата подписания: 18.07.2023 09:04:19
Уникальный программный ключ:
937d0b737ee35db03895d495a275a8aac5224805

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ТИ НИЯУ МИФИ)

КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

ОДОБРЕНО
Ученым советом ТИ НИЯУ МИФИ
протокол № 3 от «29» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Системы трехмерного моделирования технологических объектов

(наименование дисциплины (модуля))

Направление	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
подготовки	
Профиль подготовки	Высоковольтная электроэнергетика и электротехника
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

Семестр	1	2	3	Итого
Трудоемкость, кред.	2	2	3	7
Общий объем курса, час.	72	72	108	252
Лекции, час.	-	-	-	-
Практич. занятия, час.	-	-	-	-
Лаборат. работы, час.	32	24	32	88
В форме практической подготовки, час.	32	24	32	88
СРС, час.	40	48	68	156
КСР, час.	-	-	8	8
Форма контроля – 1 семестр, зачет	-	-	-	-
2 семестр, зачет				
3 семестр, зачет с оценкой				
Курсовая работа				

г. Лесной – 2023 г.

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Системы трехмерного моделирования технологических объектов» включает изучение базовых принципов работы в системах автоматизированного проектирования. Освоение компьютерных технологий в графических пакетах прикладных программ позволяет решать разнообразные инженерные задачи, возникающие в процессе проектирования, конструирования, изготовления и эксплуатации технологических объектов.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная цель изучения дисциплины «Системы трехмерного моделирования технологических объектов» заключается в подготовке бакалавра к профессиональной деятельности на предприятиях машиностроения, в том числе на предприятиях ЯОК, включающей совокупность средств, приёмов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на формирование интеллектуальных и специальных умений, подготовку к самостоятельной работе студента в нестандартных условиях рынка, создание конкурентно-способной продукции машиностроения.

Задачи дисциплины:

- освоение методов проектирования;
- освоение системного подхода к автоматизированному проектированию;
- формирование навыков работы с интерфейсом программ, обеспечивающим широкие возможности проектирования деталей и узлов любой сложности.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Системы трехмерного моделирования технологических объектов» изучается студентами первого и второго курса, входит в теоретический блок профессионального модуля раздела Б.1, в формируемую участниками образовательных отношений часть учебного плана по направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника» профиля подготовки «Высоковольтная электроэнергетика и электротехника».

Знания и навыки, сформированные при изучении дисциплины, необходимы студентам для успешного и более глубокого освоения курсов: «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Инженерный анализ изделий», а также в практической инженерной деятельности.

Входными знаниями, умениями студента, необходимыми для освоения данной дисциплины, являются знания, сформированные у будущих студентов в результате освоения дисциплины «Геометрия» по программе средней общеобразовательной школы, и школьные умения и навыки черчения.

Входной контроль знаний не предусматривается.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Процесс изучения дисциплины «Системы трехмерного моделирования технологических объектов» направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1; ПК-3; ПК-9.3

Код компетенции	Компетенция
ПК-1	Способен осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности и эффективности работы электронных средств
ПК-3	Способен оформлять законченные проектно-конструкторские работы с использованием современных компьютерных технологий
ПК-9.3	Способен к проектированию распределительных устройств, для эксплуатации электрической части станций и подстанций

Индикаторами достижения компетенций являются:

Код компетенции	Код индикатора	Индикатор
ПК-1	З-ПК-1	Знать: источники информации по функционированию и проектированию электронных средств, методы их исследования
	У-ПК-1	Уметь: систематизировать полученные данные, составлять описание проводимых исследований, подготавливать данные для составления обзоров и отчетов, обосновывать принимаемые проектные решения, выполнять эксперименты по проверке корректности решений
	В-ПК-1	Владеть: навыками построения моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств, навыками тестирования, отладки и верификации
ПК-3	З-ПК-3	Знать: технологические схемы и схемы электрических соединений и их взаимосвязь применительно к объектам профессиональной деятельности
	У-ПК-3	Уметь: применять программное обеспечение, принятое к использованию, по направлению деятельности; производить анализ проектной документации и выдавать замечания и предложения
	В-ПК-3	Владеть: навыками работы с информационными средствами и технологиями при разработке проектов в рамках задач профессиональной деятельности
ПК-9.3	З-ПК-9.3	Знать: современные продукты и системы в области распределительных устройств
	У-ПК-9.3	Уметь: оформлять техническую проектную документацию в соответствии с требованиями прилагаемых к гражданской продукции на предприятиях ЯОК
	В-ПК-9.3	Владеть: современными компьютерными средствами для проектирования устройств электротехнической продукции

4. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Код	Направление/цели	Создание условий, обеспечивающих:	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин
-----	------------------	-----------------------------------	--

Код	Направление/цели	Создание условий, обеспечивающих:	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин
В18	Профессиональное воспитание	формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.

Организация интерактивных мероприятий и реализация специализированных заданий с воспитательным и социальным акцентом:

- ознакомление с принципами трехмерного геометрического моделирования деталей и сборок;
- изучение правил оформления конструкторской документации в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД);
- освоение программных средств компьютерной графики.

Перечисленные мероприятия направлены на:

- формирование навыков решения типовых задач методами и средствами геометрического моделирования;
- формирование навыков работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов;
- формирование навыков использования современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной деятельности, трудоемкость (в ак. часах)					Обяза- тельный текущий контроль успевае- мости (форма, неделя)	Аттестаци я раздела (форма, неделя)	Макси- мально й балл за раздел
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	В т.ч. в интеракт. форме	Самостоятельная работа			
1 семестр										
1	Работа с пакетом КОМПАС 3D Раздел 1 Тема 1.1. Создание 3D–модели детали Корпус-1	1	-	-	8	-	8	ЛРН№1-1	ЛРН№3-5	40
2	Тема 1.2. Создание чертежа по 3D–модели детали Корпус-1	3	-	-	4	-	8	ЛРН№2-3		
3	Тема 1.3. Создание 3D–модели детали Корпус-2	5	-	-	8	4	8			
4	Раздел 2 Тема 1.4. Создание чертежа по 3D–модели детали Корпус-2	7	-	-	4	4	8	ЛРН№4-7	ДЗ№1-9	40
5	Тема 1.5. Создание 3D–модели и чертежа детали Труба	9	-	-	8	-	8	ЛРН№5-9		
	Зачет									20
	Итого за 1 семестр:		-	-	32	8	40			100
2 семестр										
6	Работа с пакетом КОМПАС 3D Раздел 1 Тема 2.1 Создание сборочного чертежа Блок направляющий	1	-	-	6	2	12	ЛРН№6-1	ЛРН№7-3	40
7	Тема 2.2 Создание спецификации Фильтр	3	-	-	6	-	12			
8	Раздел 2 Тема 2.3. Создание 3D–моделей деталей и сборочной единицы Крепление	5	-	-	6	4	12	ЛРН№8-5	ДЗ№2-7	40
9	Тема 2.4 Выполнение сборочного чертежа и спецификации сборочной единицы Крепление	7	-	-	6	2	12	ЛРН№9-7		
	Зачет									20
	Итого за 2 семестр:		-	-	24	8	48			100
3 семестр										
10	Работа с пакетом SolidWorks Раздел 1 Тема 3.1 Создание сборки «Коробка»	1	-	-	4	4	2	ЛРН№10-1	ЛРН№12-5	40
11	Тема 3.2 Элементы «По траектории» и «Повернуть»	3	-	-	8	-	2	ЛРН№11-3		
12	Тема 3.3 Элементы по сечениям	5	-	-	8	-	2			
13	Раздел 2 Тема 3.4 Проектирование литейной формы тарелки	7	-	-	8	8	4	ЛРН№13-7	ДЗ№3-9	40
14	Тема 3.5 Деталь из листового металла «Коробка»	9	-	-	4	-	2	ЛРН№14-9		

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной деятельности, трудоемкость (в ак. часах)					Обязательный текущий контроль успеваемости (форма, неделя)	Аттестация раздела (форма, неделя)	Максимальный балл за раздел
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	В т.ч. в интеракт. форме	Самостоятельная работа			
	Зачет с оценкой									20
	Итого за 3 семестр:		-	-	32	12	12			100
	Курсовая работа	1-16	-	-	-	-	56			100
	ИТОГО:		-	-	88	28	156			
			252							

НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ И ИХ СОДЕРЖАНИЕ

Темы лабораторных работ

1 семестр

Раздел 1

Тема 1.1. Создание 3D–модели детали Корпус-1

Знакомство с интерфейсом САПР «КОМПАС 3D». Построение плоских эскизов. Твёрдотельное моделирование: элемент выдавливания. Массив элементов. Создание резьбовых отверстий. Скругление. Свойства модели.

Тема 1.2. Создание чертежа по 3D–модели детали Корпус-1

Формат листа. Проекционный вид, разрез на чертеже. Нанесение размеров. Обозначение шероховатости. Основная надпись чертежа. Технические требования.

Тема 1.3. Создание 3D–модели детали Корпус-2

Твёрдотельное моделирование: элемент вращения, оболочка. Массив зеркальный. Фаска. Ребро жесткости. Определение и устранение лишних степеней свободы в эскизах.

Раздел 2

Тема 1.4. Создание чертежа по 3D–модели детали Корпус-2

Местный вид. Местный разрез. Совмещение вида и разреза. Обозначение резьбовых отверстий. Масштаб. Ассоциативная связь модели с чертежом.

Тема 1.5. Создание 3D–модели и чертежа детали Труба

Твёрдотельное моделирование: элемент по траектории. Вспомогательные плоскости. Способы выдавливания: на расстояние, до объекта, насквозь. Построение многоугольников в эскизе.

2 семестр

Раздел 1

Тема 2.1 Создание сборочного чертежа Блок направляющий

Виды, разрезы. Настройка отображения отдельных компонентов в разрезе. Расстановка позиций. Код документа.

Тема 2.2 Создание спецификации Фильтр

Создание разделов, базовых и вспомогательных объектов. Работа с исполнениями. Использование шаблонов. Режимы отображения спецификации. Основная надпись спецификации.

Раздел 2

Тема 2.3. Создание 3D–моделей деталей и сборочной единицы Крепление

Вставка компонентов в сборку. Назначение сопряжений. Работа с приложением стандартных изделий. Настройка главного вида.

Тема 2.4. Выполнение сборочного чертежа и спецификации сборочной единицы Крепление

Ассоциативная связь модели с чертежом и спецификацией. Автоматическая расстановка позиций.

3 семестр

Раздел 1

Тема 3.1 Создание сборки «Коробка»

Построение плоских эскизов. Преобразование объекта и смещение в эскизе. Вытянутая бобышка. Вытянутый вырез. Оболочка. Скругление кромок и граней. Внешний вид и материал модели. Добавление детали в сборку. Перемещение и вращение компонентов в сборке. Установление взаимосвязей в сборке.

Тема 3.2 Элементы «По траектории» и «Повернуть»

Создание элемента Повернутая бобышка. Создание эскиза и нанесение размеров дуг и эллипса. Создание элемента Бобышка по траектории. Использование взаимосвязей в эскизе. Создание элемента Вытянутый вырез с углом уклона.

Тема 3.3 Элементы по сечениям

Создание плоскостей. Рисование, копирование и вставка эскизов. Элемент по сечениям. Изгиб модели.

Раздел 2

Тема 3.4 Проектирование литейной формы тарелки

Создание промежуточной сборки из проектируемой детали и основания литейной формы. Редактирование в контексте путем вставки полости. Получение деталей полуформ.

Тема 3.5 Деталь из листового металла «Коробка»

Создание базовой кромки. Кромка под углом. Зеркальное отражение. Сгиб. Добавление выреза по сгибу. Сворачивание и разворачивание одного сгиба и нескольких сгибов.

Курсовая работа

Выполнение курсовой работы по теме «Моделирование технического устройства». Необходимо разработать 3D-модель изделия, оформить полный комплект конструкторской документации.

Аудиторные занятия и бюджет времени на самостоятельную подготовку студента

Учебная неделя	Наименование раздела, краткое наименование темы	Аудиторные занятия (час.)			Практическ ая подготовка	Самостоятель ная работа
		Лекции	Практиче ские занятия	Лаборато рные работы		
1 семестр						
1	Работа с пакетом КОМПАС 3D Раздел 1 Тема 1.1. Создание 3D–модели детали Корпус-1	-	-	8	8	8
3	Тема 1.2. Создание чертежа по 3D–модели детали Корпус-1	-	-	4	4	8
5	Тема 1.3. Создание 3D–модели детали Корпус-2	-	-	8	8	8
7	Раздел 2 Тема 1.4. Создание чертежа по 3D–модели детали Корпус-2	-	-	4	4	8
9	Тема 1.5. Создание 3D–модели и чертежа детали Труба	-	-	8	8	8
2 семестр						
1	Работа с пакетом КОМПАС 3D Раздел 1 Тема 2.1 Создание сборочного чертежа Блок направляющий	-	-	6	6	12
3	Тема 2.2 Создание спецификации Фильтр	-	-	6	6	12
5	Раздел 2 Тема 2.3. Создание 3D–моделей деталей и сборочной единицы Крепление	-	-	6	6	12
7	Тема 2.4 Выполнение сборочного чертежа и спецификации сборочной единицы Крепление	-	-	6	6	12
3 семестр						
1	Работа с пакетом SolidWorks Раздел 1 Тема 3.1 Создание сборки «Коробка»	-	-	4	4	2
3	Тема 3.2 Элементы «По траектории» и «Повернуть»	-	-	8	8	2
5	Тема 3.3 Элементы по сечениям	-	-	8	8	2
7	Раздел 2 Тема 3.4 Проектирование литейной формы тарелки	-	-	8	8	4
9	Тема 3.5 Деталь из листового металла «Коробка»	-	-	4	4	2
1-16	Курсовая работа	-	-	-	-	56
	Итого	-	-	88	88	156

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении занятий и организации самостоятельной работы студентов используются:

1 Традиционные технологии обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: изучение теоретического материала осуществляется преимущественно посредством установочных небольших лекций.

Использование традиционных технологий обеспечивает ориентирование студента в потоке информации, связанной с различными подходами к вопросам, рассматриваемым в пределах дисциплины; самоопределение в выборе оптимального пути и способов личностно-профессионального развития; систематизацию знаний, полученных студентами в процессе аудиторной и самостоятельной работы.

Лабораторные работы в форме практической подготовки обеспечивают развитие и закрепление умений и навыков.

2 Интерактивные технологии обучения, предполагающие организацию обучения как продуктивной творческой деятельности в режиме взаимодействия студентов друг с другом и с преподавателем.

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Вид занятий	Интерактивные формы обучения	Количество часов
1 семестр				
1.	Тема 1.3. Создание 3D–модели детали Корпус-2	Лаб. работа	Работа в малых группах	4
2.	Тема 1.4. Создание чертежа по 3D–модели детали Корпус-2	Лаб. работа	Работа в малых группах	4
2 семестр				
3.	Тема 2.1 Создание сборочного чертежа Блок направляющий	Лаб. работа	Работа в малых группах	2
4.	Тема 2.3. Создание 3D–моделей деталей и сборочной единицы Крепление	Лаб. работа	Работа в малых группах	4
5.	Тема 2.4 Выполнение сборочного чертежа и спецификации сборочной единицы Крепление	Лаб. работа	Работа в малых группах	2
3 семестр				
6.	Тема 3.1 Создание сборки «Коробка»	Лаб. работа	Работа в малых группах	4
7.	Тема 3.4 Проектирование литейной формы тарелки	Лаб. работа	Работа в малых группах	8
	Итого:			28 час.

Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов подразумевает под собой проработку лабораторного практикума с использованием методических разработок, а также выполнение домашних работ.

Домашнее задание предъявляется на проверку в виде файла с трехмерной моделью и чертежами. Время выполнения задания – в течение семестра.

Домашнее задание №1. Создание 3D модели детали «Корпус», разработка ее рабочего чертежа. Задание выполняется с применением программного пакета КОМПАС 3D.

Домашнее задание №2. Создание 3D модели подвижного механизма. По приведенной кинематической схеме механизма, согласно своему варианту, необходимо построить 3D-модель подвижного механизма. Задание выполняется с применением программного пакета КОМПАС 3D.

Домашнее задание №3. Создание твердотельной модели сборочной единицы. Задание выполняется с применением программного пакета SolidWorks.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО, ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

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

Код компетенции	Проектируемые результаты освоения дисциплины и индикаторы формирования компетенций			Средства и технологии оценки
	Знать (З)	Уметь (У)	Владеть (В)	
1 семестр				
ПК-3	З-ПК-3	У-ПК-3	В-ПК-3	ЛРН№1 – ЛРН№5, ДЗ№1
ПК-9.3	З-ПК-9.3	У-ПК-9.3	В-ПК-9.3	
2 семестр				
ПК-3	З-ПК-3	У-ПК-3	В-ПК-3	ЛРН№6 – ЛРН№9, ДЗ№2
ПК-9.3	З-ПК-9.3	У-ПК-9.3	В-ПК-9.3	
3 семестр				
ПК-3	З-ПК-3	У-ПК-3	В-ПК-3	ЛРН№10 – ЛРН№14, ДЗ№3, КР
ПК-9.3	З-ПК-9.3	У-ПК-9.3	В-ПК-9.3	
ПК-1	З-ПК-1	У-ПК-1	В-ПК-1	КР

Аттестация дисциплины включает аттестацию разделов в 1, 2, 3 семестрах и промежуточную аттестацию в форме зачета в 1, 2 семестрах, в форме зачета с оценкой в 3 семестре.

Текущий контроль дисциплины

1 семестр

Раздел дисциплины	Формы обязательной текущей аттестации и аттестации раздела	Максимальный балл за контрольное мероприятие	Максимальный балл за раздел
Раздел 1.	ЛРН№1	10	40 (24)
	ЛРН№2	10	
Аттестация раздела	ЛРН№3	20	
Раздел 2.	ЛРН№4	10	40 (24)
	ЛРН№5	10	
Аттестация раздела	ДЗ№1	20	
Итого за текущий контроль			80 (48)
Зачет			20 (12)
Итого:			100

2 семестр

Раздел дисциплины	Формы обязательной текущей аттестации и аттестации раздела	Максимальный балл за контрольное мероприятие	Максимальный балл за раздел
Раздел 1.	ЛРН№6	20	40 (24)
Аттестация раздела	ЛРН№7	20	
Раздел 2.	ЛРН№8	10	40 (24)
	ЛРН№9	10	
Аттестация раздела	ДЗ№2	20	
Итого за текущий контроль			80 (48)
Зачет			20 (12)
Итого:			100

3 семестр

Раздел дисциплины	Формы обязательной текущей аттестации и аттестации раздела	Максимальный балл за контрольное мероприятие	Максимальный балл за раздел
Раздел 1.	ЛРН№10	10	40 (24)
	ЛРН№11	10	
Аттестация раздела	ЛРН№12	20	
Раздел 2.	ЛРН№13	10	40 (24)
	ЛРН№14	10	
Аттестация раздела	ДЗ№3	20	
Итого за текущий контроль			80 (48)
Зачет с оценкой			20 (12)
Итого:			100

Критерии оценки лабораторных работ:

10 (20) баллов – выставляется студенту, если сформированы необходимые практические навыки, правильно выполнено графическое задание, все этапы выполнены максимально качественно.

9 (18) баллов – выставляется студенту, если необходимые практические навыки в основном сформированы, правильно выполнено графическое задание, с хорошим качеством, близким к максимальному.

8 (16) баллов – выставляется студенту, если некоторые практические навыки сформированы недостаточно, выполнено графическое задание, имеются ошибки, качество чертежей хорошее.

7 (14) баллов – выставляется студенту, если необходимые практические навыки в основном сформированы, графическое задание выполнено с ошибками, работы содержат ошибки, низкое качество чертежей.

6 (12) баллов – выставляется студенту, если некоторые практические навыки не сформированы, задание содержит ошибки или качество выполнения чертежей близко к минимальному.

0...5 (0...11) баллов – выставляется студенту, если слабые знания основ, нет понимания курса, большое количество ошибок, не выполнены все графические задания.

Критерии оценки домашнего задания:

Максимальный балл выставляется студенту, если продемонстрированы все необходимые практические навыки, все графические задания выполнены максимально качественно.

Минимальный балл выставляется студенту, если работа содержит большое количество ошибок, не выполнены все графические задания.

Работа не считается выполненной, если результаты заимствованы у другого студента.

Критерии оценки зачета:

Оценка ставится после выполнения практических заданий и краткого опроса по пройденному материалу. Максимальный аттестационный балл за зачет – 20, минимальный – 12.

Если студент явился на зачет и отказался от ответа, то ему проставляется в ведомость «не зачтено» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки дисциплины:

Оценка 90-100 А «отлично» / «зачтено» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Оценка 85-89 В «очень хорошо» / «зачтено» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.

Оценка 75-84 С «хорошо» / «зачтено» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Оценка 65-74 D «удовлетворительно» / «зачтено» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Оценка 60-64 E «посредственно» / «зачтено» - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

Оценка ниже 60 F «неудовлетворительно» / «не зачтено» - очень слабые знания, недостаточные для понимания курса, имеется большое количество основных ошибок и недочетов.

Итоговый контроль дисциплины

Промежуточная аттестация	Баллы за контрольное мероприятие	
	Минимальное значение	Максимальное значение
Аттестация разделов	48	80
Зачет	12	20
Итого за 1 семестр:	60	100
Аттестация разделов	48	80
Зачет	12	20
Итого за 2 семестр:	60	100
Аттестация разделов	48	80
Зачет с оценкой	12	20
Итого за 3 семестр:	60	100

Оценка выполненной курсовой работы формируется после защиты студентом. Оценка выставляется на основе правил, принятых кафедрой, которые должны быть сообщены студентам до начала зачетной сессии. При удовлетворительном результате в зачетную ведомость, зачетную книжку вносится соответствующая оценка.

Критерии оценки курсовой работы:

Оценка 90-100 А «отлично» - Глубокое и полное освоение теоретических знаний. Высокий уровень владения практическими навыками. Творческий подход к выполнению задания.

Оценка 85-89 В «очень хорошо» - Высокий уровень освоения теоретических знаний. Высокий уровень выполнения практического задания, с минимальными неточностями.

Оценка 75-84 С «хорошо» - Полное освоение теоретических знаний. Полное, с незначительными пробелами, владение навыками. Несущественные неточности в практическом задании.

Оценка 70-74 D «хорошо» - Достаточное, но не полное освоение теоретических знаний. Достаточное, но с пробелами, владение навыками. Практическое задание выполнено в объеме не менее 4/5 от требуемого.

Оценка 65-74 D «удовлетворительно» - Достаточное, но с заметными пробелами, освоение теоретических знаний. Достаточное, но с пробелами, владение навыками. Практическое задание выполнено в объеме не менее 3/4 от требуемого.

Оценка 60-64 E «посредственно» - Частичное освоение теоретических знаний. Общее понимание базовых функций. Неполное владение навыками. Практическое задание выполнено в объеме не менее 3/5 от требуемого.

Оценка ниже 60 F «неудовлетворительно» - Фрагментарное освоение теоретических знаний. Владение навыками недостаточное для выполнения половины объема практического задания. Грубые ошибки в практическом задании.

Шкала итоговой оценки за семестр

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля и выставляется в соответствии с Положением о кредитно-модульной системе в соответствии со следующей шкалой:

Оценка по 4-балльной шкале	Сумма баллов	Оценка ECTS
5 – «отлично»	90-100	A
4 – «хорошо»	85-89	B
	75-84	C
	70-74	D
3 – «удовлетворительно»	65-69	E
	60-64	F
2 – «неудовлетворительно»	Ниже 60	F

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице указанной ниже

Сумма баллов	Оценка ECTS	Уровень приобретенных знаний по дисциплине
90-100	A	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
85-89	B	«Очень хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
75-84	C	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
65-74	D	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство

Сумма баллов	Оценка ECTS	Уровень приобретенных знаний по дисциплине
		предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
60-64	E	«Посредственно» - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
Ниже 60	F	«Неудовлетворительно» - очень слабые знания, недостаточные для понимания курса, имеется большое количество основных ошибок и недочетов.

Студент считается аттестованным по разделу, зачету, если он набрал не менее 60% от максимального балла, предусмотренного рабочей программой.

Контрольные мероприятия, за которые студент получил 0 баллов (неявка в установленный срок), подлежат обязательной пересдаче. Сроки пересдач контрольных мероприятий в течение семестра определяет кафедра.

Студент, пропустивший контрольное мероприятие без уважительной причины или получивший за него неудовлетворительную оценку, после пересдачи контрольного мероприятия получает балл ниже установленного на 25%.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная литература

1. Проекционное черчение в КОМПАС-3D: учебное пособие / А. А. Черепашков, О. М. Севостьянова, И. В. Емельянова, Н. В. Емельянов. — Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 115 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105052.html> — ЭБС «IPRbooks».
2. Пузанкова, А. Б. Геометрическое моделирование в среде КОМПАС-3D: учебное пособие / А. Б. Пузанкова, А. А. Черепашков. — Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 108 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111694.html> — ЭБС «IPRbooks».

Дополнительная литература

1. Бумага, А. И. Трехмерное моделирование в системе проектирования КОМПАС - 3D: учебно-методическое пособие / А. И. Бумага, Т. С. Вовк. — Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019. — 78 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92355.html> — ЭБС «IPRbooks».
2. Кокурошников, В. Н. Инженерная графика для студентов, работающих на компьютере в КОМПАС-3D. Ч.3: учебно-методическое пособие / В. Н. Кокурошников. — Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 57 с. — Текст: электронный // Электронно-

- библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111367.html> — ЭБС «IPRbooks».
3. Моделирование поверхностей в КОМПАС-3D: учебное пособие / составители И. В. Емельянова [и др.]. — Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 85 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105215.html> — ЭБС «IPRbooks».

Методические пособия по дисциплине

1. Методические разработки по лабораторным работам.

Программное обеспечение:

1. САПР «КОМПАС 3D»
2. САПР «SolidWorks»

LMS и Интернет-ресурсы:

1. Образовательный портал НИЯУ МИФИ . URL: <https://online.mephi.ru/>
2. Центр информационно-библиотечного обеспечения учебно-научной деятельности НИЯУ МИФИ URL: <http://library.mephi.ru/>.
3. Электронная информационно-образовательная среда ТИ НИЯУ МИФИ URL: <http://stud.mephi3.ru/>.
4. Электронно-библиотечная система URL: IPRbooks <https://www.iprbookshop.ru/>.
5. Курсы ведущих вузов России платформы Открытое образование <https://openedu.ru/>
6. Система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D URL: <https://kompas.ru/>
7. Система автоматизированного проектирования SolidWorks URL: <https://www.solidworks.com/ru>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Лаборатории САПР – лаборатории, предназначенная для проведения лабораторных занятий.

Лаборатория 218: содержит 17 компьютеров на базе процессора Intel (R) Core (TM) i5-3570, CPU 3.4 GHz и видеопроектор NEC M271X;

Лаборатория 219: содержит 16 компьютеров на базе процессора Intel (R) Core (TM) i5-2310, CPU 2.9 GHz и видеопроектор BENQ W600+.

Доступ студентов к программной среде для выполнения лабораторных работ и самостоятельного выполнения домашних заданий осуществляется через сетевую учебную версию программы.

Каждый студент имеет свой логин и пароль для входа в Электронную информационно-образовательную среду ТИ НИЯУ МИФИ (<http://stud.mephi3.ru/>)

Каждый студент имеет доступ к электронно-библиотечной системе IPRbooks.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Автор: доцент кафедры технологии машиностроения О.В. Алексеева.