

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Документ подписан проставленным образом
Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович высшего образования
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
Дата подписания: 22.01.2025 08:55:58 «Заочный государственный университет им. Н.М. Федоровского»
Уникальный программный ключ: (ЗГУ)
a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ОД и МП
_____ Игнатенко В.И.

Основы проектирования

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Технологические машины и оборудование**

Учебный план 15.03.02_бак_очн_ММ-2024_3D.plx
Направление подготовки: Технологические машины и оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе: Виды контроля в семестрах:
аудиторные занятия 48 зачеты 4
самостоятельная работа 96

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	96	96	96	96
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н. доцент Федоров А.А. _____

Рабочая программа дисциплины

Основы проектирования

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Технологические машины и оборудование

Протокол от г. №

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент С.С.Пилипенко

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент С.С.Пилипенко _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Технологические машины и оборудование

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент С.С.Пилипенко

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент С.С.Пилипенко _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Технологические машины и оборудование

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент С.С.Пилипенко

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент С.С.Пилипенко _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Технологические машины и оборудование

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент С.С.Пилипенко

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент С.С.Пилипенко _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Технологические машины и оборудование

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент С.С.Пилипенко

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование навыков разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	- приобретение знаний по методике работы конструктора во взаимосвязи с технологом и заказчиком разработки, этапам проектно-конструкторских работ, включая анализ технического уровня и макетирование;
1.4	- получение навыков разработки основной конструкторской графической и текстовой документации;
1.5	- ознакомление с правилами выполнения рабочих чертежей типовых деталей машиностроения, в том числе с применением САПР.
1.6	Требования к уровню освоения содержания курса:

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДЭ.06
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Аналитическая геометрия и линейная алгебра
2.1.2	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.3	Теоретическая механика
2.1.4	Технология конструкционных материалов
2.1.5	Теория механизмов и машин
2.1.6	Сопроотивление материалов
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Основы автоматизированного конструирования металлургических машин
2.2.2	Технологические линии и комплексы металлургических производств
2.2.3	Металлургические машины и оборудование
2.2.4	Металлорежущее оборудование
2.2.5	Динамика и прочность металлургических машин

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-5.2: Проводит предварительное технико-экономическое обоснование принятых решений для поведения технического обслуживания, ремонта и модернизации	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
ПК-4.1: Разрабатывает рабочую, проектную и технологическую документацию на ремонт и модернизацию технологического оборудования	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	правила оформления рабочей проектной и технической документации, основные этапы проектирования и конструирования машин, виды рабочей проектной и технической документации
3.2 Уметь:	
3.2.1	разрабатывать и оформлять проектно-конструкторские разработки в соответствии с ЕСКД
3.3 Владеть:	
3.3.1	проверки соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам с использованием прикладных библиотек стандартных средств автоматизации проектирования,
3.3.2	навыками оформления проектно-конструкторской работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Информационные технологииопытно-конструкторских и проктных работ						
1.1	Информационные технологии конструкторских работ /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э5	0	
1.2	Интегрированные системы автоматизированного проектирования и производства (CAD/CAM/CAE) /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э5	0	
1.3	Общие сведения о КОМПАС 3D /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э5	0	
1.4	Основные приемы работы с документами КОМПАС3D. Виды документов /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э5	0	
1.5	Создание геометрических объектов в КОМПАС-3D. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э5	0	
1.6	Создание и редактирование чертежей /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э5	0	
1.7	Формирование спецификаций /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э5	0	
1.8	Использование библиотек 2D и 3D /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э5	0	
1.9	Состав инсталляционного пакета КОМПАС-3D V12. Общие сведения. /Пр/	4	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
1.10	Запуск системы. Создание документов /Пр/	4	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э5	0	

1.11	Управление окном КОМПАС-3D /Пр/	4	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
1.12	Настройки КОМПАС-3D /Пр/	4	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э5	0	
1.13	Основные элементы интерфейса.Панели расширенных команд /Лек/	4	0		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э5	0	
1.14	Основные типы документов /Пр/	4	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
1.15	Формирование документов с помощью меню ФОРМАТ /Лек/	4	0		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
1.16	Панель инструментов РИСОВАНИЕ Панель инструментов РЕДАКТИРОВАНИЕ. Панель ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ /Лек/	4	0		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
1.17	Создание и настройка чертежей /Пр/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э5	0	
1.18	Чертеж детали (по вариантам) /Пр/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
1.19	Создание и настройка спецификаций /Пр/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
1.20	Создание чертежа из спецификаций /Пр/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
1.21	Создание ассоциированного чертежа /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э5	0	

1.22	Построение чертежа деталей Компас 3D /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э5	0	
1.23	Создание моделей КОМПАС-3D /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
1.24	Создание моделей КОМПАС-3D /Пр/	4	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.3 Э5	0	
1.25	Построение сечений и разрезов на чертежах Компас 3D /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
1.26	Построение сборочных чертежей /Лек/	4	0		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
1.27	Построение сборочных чертежей /Пр/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
1.28	Построение сборочных чертежей /Пр/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
1.29	Подготовка к зачету по дисциплине. Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	96		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э5	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Список контрольных вопросов к зачету

1. Основные понятия о системах автоматизированного проектирования .
2. Применение ЭВМ для автоматизации проектирования
3. 3.Применение ЭВМ для автоматизации технологической подготовки производства автомобилей
4. Структурная схема САПР.
5. Общие сведения о функциональной и обеспечивающей частях САПР.
6. Классификация САПР в зависимости от структуры и решаемых задач.
7. Методы решения задач оптимизации.
8. Программное обеспечение. Операционные системы , общие сведения о файловой системе.
9. Программы, обеспечивающие функционирование и взаимодействие устройств системы.
10. Информационное обеспечение. Организация банков данных.
11. Лингвистическое обеспечение САПР. Языки программирования и проектирования. Языки машинной графики.
12. Технические средства. Технические характеристики современных ЭВМ.
13. Алгоритмизация расчетов основных узлов и систем автомобиля. Методология принятия базовых проектных

- решений.
14. Задачи, решаемые в рамках систем, методы решения.
 15. Технический состав систем, алгоритмическое и программное обеспечение, средства общения пользователя с системой.
 16. Существующие САПР агрегатов. Технический состав систем. Алгоритмическое и программное обеспечение. Средства общения пользователя с системой.
 17. История развития инженерного проектирования. Ее основные этапы. Информационные революции и их влияния на инженерное проектирование.
 18. Процесс проектирования с точки зрения различных подходов (информационного, теории принятия решений, теории управления).
 19. Методология проектирования, ее роль на современном этапе развития инженерного проектирования.
 20. Основные понятия инженерного проектирования (алгоритм и этап проектирования, проектные решение, процедура и операция). Основные задачи методологии проектирования.
 21. Понятия автоматизированной и автоматической системы. Автоматизируемое проектирование (АП). Распределение функций между человеком и ЭВМ при АП. Понятия АСП и САПР.
 22. Предпосылки возникновения, история и перспективы развития САПР.
 23. Основные принципы создания САПР. Виды обеспечения АП.
 24. Задачи классификации САПР. Признаки классификации и классификационные группы САПР.
 25. САПР, как элемент комплекса автоматизированных систем, обеспечивающих создание ТС.
 26. Структура программного обеспечения САПР. Основные компоненты общего и специального программного обеспечения.
 27. Основные принципы разработки ПО САПР. Подходы к созданию общего ПО САПР.
 28. Понятие и виды моделирования. Требования к математическим моделям.
 29. Общая классификация математических моделей.
 30. Математические модели, используемые для отображения различных гео-метрических свойств проектируемого объекта.
 31. Последовательность (этапы и операции) получения математической модели (ММ) проектируемого объекта. Стадии формирования ММ (описательная, прогностическая и оптимизационная модели).
 32. Процессы и состояния объектов, моделируемые на микроуровне. Математическое представление моделируемых объектов на микроуровне.
 33. Представление объектов математическими моделями на макроуровне. Базовые элементы, фазовые переменные и уравнения, описывающие объект на макроуровне.
 34. Основные подсистемы проектируемого объекта на макроуровне. Значение аналогий между системами различной физической природы при создании программных комплексов САПР.
 35. Последовательность получения ММ на макроуровне. Эквивалентные схемы (последовательность и принципы построения, условные обозначения). Виды связей между подсистемами ПО.
 36. Область применения моделирования на метауровне. Основные подходы, применяемые при моделировании на метауровне. Функциональное моделирование (принципы, допущения, ограничения).
 37. Представление объектов моделями систем массового обслуживания. Виды моделей и область их применения.
 38. Обзор современных автоматизированных систем проектирования.
 39. Обзор современных САЕ-систем.
 40. Обзор современных САД/САМ-систем

5.2. Темы письменных работ

Для студентов очной формы обучения разработаны методические указания и варианты заданий S:\Кафедра ТМ и О\Информационные технологии опытно-конструкторских и проектных работ\Учебное пособие Практические работы ИТОК

5.3. Фонд оценочных средств

1. Назначение системы КОМПАС 3D
2. Обслуживающие и проектирующие подсистемы КОМПАС 3D
3. Способы ввода и редактирования геометрических примитивов.
4. Способы создания слоев и видов.
5. Назначение привязок.
6. Назначение геометрического калькулятора.
7. Назначение спецификации. Объекты спецификации.
8. Устройство конструкторской библиотеки.
9. Параметры стандартизованных объектов и способы их редактирования.
10. Являются ли элементы прикладных библиотек параметрическими?
11. Устройство библиотеки электрических элементов.
12. Какие типы передач можно проектировать в системе КОМПАС 3D.
13. Перечислить уровни проектирования. Для чего необходимо разбивать процесс проектирования на уровни.
14. Математические модели на микро - и макро уровнях.
15. Назначение эквивалентных схем.
16. Какие типы моделей существуют?
17. Способы задания моделей в САПР.
18. Параметризация в 3D моделировании.
19. Оценка МЦХ детали по ее модели.

20. Работа с видами. Назвать особенности.
21. Информационное, методическое, организационное, лингвистическое, математическое и техническое программное обеспечение САПР.
22. Основные понятия и определения; геометрические преобразования в машинной графике.
23. Единая матрица преобразований; система автоматизированного проектирования.
24. Чем отличается разрез от сечения?
25. Сколько типов документов включает в себя программа?
26. Назовите все геометрические свойства построения отрезка?
27. Где располагается команда создать объект?
28. Что называется деталью?
29. Что называется чертежом детали?
30. Что такое масштаб изображения на чертеже?
31. В каких случаях необходимо отключить команду округления?
32. С помощью какой команды можно изменить структуру (оформление) документа чертеж?
33. С помощью какой панели устанавливают размеры?
34. Как выполнить обозначение толщины детали на чертеже?
35. Какие размеры устанавливаются на чертежах и что они характеризуют?
36. Для чего нужны стили линий?
37. Сколько линий чертежа включает в себя стандарт и какие?
38. Назовите все свойства выделения объектов на изображении?
39. Как удалить объект(ы)?
40. Как копировать объект(ы)?
41. С помощью какой команды можно зеркально отобразить изображение?
42. Для чего нужна панель расширенных команд?
43. Основная надпись, как её заполняют?
44. Что называется дополнительным форматом?
45. Построение параллельного, перпендикулярного отрезка?
46. Что такое формат?

103

47. Последующие листы, как их установить в программе?
48. Свойства построения окружности?
49. Сетка, для чего она нужна и как её включить в программе?
50. Что такое концентрические окружности?
51. Что такое сложное отверстие?
54. Как внести изображение в буфер обмена информацией?
55. По каким признакам можно распознать панель расширенных команд в программе КОМПАС 3D?
56. Что означает команда ориентация в документе деталь и сборка?
57. Как с помощью мышки можно перетащить систему в сторону находясь в документе деталь или сборка?
58. Что такое МЦХ детали?
59. Что такое вид в инженерной графике?
60. Что такое ассоциативный вид?
61. Чему равна высота шрифта размерных знаков на чертежах?
62. Куда записывается масса детали?
63. Что такое сопряжение?
64. В чём отличие между внешним и внутренним сопряжением?

5.4. Перечень видов оценочных средств

Для контроля освоения дисциплины предусмотрен текущий контроль знаний и промежуточная аттестация. Текущий контроль проводится в виде письменного опроса (проверочная работа) и тестирования по темам занятий, защиты лабораторных работ. Оценочные средства для письменного опроса – контрольные вопросы по темам дисциплины. Оценочные средства для тестирования – Тест первого типа: тестовое задание по теме содержит 5 вопросов. Оценочные средства для защиты практических работ - контрольные вопросы.

Промежуточная аттестация – зачет. Оценочные средства: для зачета- список контрольных вопросов по темам занятий

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Красильникова Г.А., Самсонов В.В., Тарелкин С.М.	Автоматизация инженерно-графических работ. AutoCAD 2000, КОМПАС-ГРАФИК 5.5, MiniCAD 5.1: Учебник для вузов	СПб.: Питер, 2000	62

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.2	Левицкий В.С.	Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: Учебник для вузов	М.: Высш. шк., 1998	52
Л1.3	Левицкий В.С.	Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: Учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2000	64
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Чекмарев А.А., Осипов В.К.	Инженерная графика: учеб. пособие	М.: Кнорус, 2016	10
Л2.2	Чекмарев А.А.	Справочник по машиностроительному черчению	М.: Высш. шк., 2000	256
Л2.3	Суворов С.Г., Суворова Н.С.	Машиностроительное черчение в вопросах и ответах: Справочник	М.: Машиностроение, 1992	3
Л2.4	Большаков В.П., Чагина А.В.	Инженерная и компьютерная графика. Изделия с резьбовыми соединениями: рекомендовано УМО ВО в качестве учеб. пособия для академ. бакалавриата	М.: Юрайт, 2016	30
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Чекмарев А.А.	Справочник по машиностроительному черчению	М.: Высш. шк., 2001	217
Л3.2	Бажин И.И. [и др.]	Автоматизированное проектирование машиностроительного гидропривода	М.: Машиностроение, 1988	3
Л3.3	Норильский гос. индустр. ин-т; сост. С. А. Коробцова, А. Я. Сарафанова	Система автоматизированного проектирования. Расчет соединений и механических передач: метод. указания к практическим занятиям для студентов направлений подготовки "Технологические машины и оборудование", "Наземные транспортно-технологические комплексы"	Норильск: НГИИ, 2016	28
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	ГОСТы ЕСКД Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений) https://www.consultant.ru/about/nc/edu/			
Э2	Информационные технологии ОК и ИП IPRbooks. Электронно-библиотечная система www.iprbookshop.ru/			
Э3	АСКОН Построение сборочных чертежей https://ascon.ru/products/7/review/			
Э4	Горбатьюк С.М. Конструирование машин и оборудования металлургических производств. Основы трехмерного автоматизированного конструирования деталей и узлов машин с помощью программы Autodesk Inventor. Часть 2. Проектирование сборочных единиц и анимация деталей и сборок [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.М. Горбатьюк, А.В. Каменев, Л.М. Глухов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2010. — 40 с. — 978-5-87623-335-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/56071.html			
Э5	Конакова И.П. Основы проектирования в графическом редакторе КОМПАС-График-3D V14 [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.П. Конакова, И.И. Пирогова. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 112 с. — 978-5-7996-1279-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68452.html http://www.iprbookshop.ru/68452.html			
Э6	Юдин К.А. Автоматизация проектирования с применением Autodesk Inventor 2012 [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.А. Юдин. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 129 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28870.html http://www.iprbookshop.ru/28870.html			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.2	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.3	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.4	Компас-3D v12 (Номер лицензионного соглашения Кк-10-01126)			
6.3.1.5	MS Office Standard 2010 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.6	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)			
6.3.1.7	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				

6.3.2.1	IPRbooks. Электронно-библиотечная система www.iprbookshop.ru/
6.3.2.2	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений) https://www.consultant.ru/about/nc/edu/
6.3.2.3	АСКОН Построение сборочных чертежей https://ascon.ru/products/7/review/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Видеопроектор Toshiba TDP-T350
7.2	Экран с электроприводом
7.3	Персональный компьютер офисный Think Cen-tre M70e – 1 шт.;
7.4	Персональный компьютер офисный Think Cen-tre M71e – 10 шт.;
7.5	Монитор 19,0 LCD Think Vision – 11 шт.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Полный перечень методических пособий для практических работ и самостоятельной работы расположен на S:\Кафедра ТМ и О\Информационные технологии опытно-конструкторских и проектных работ\Учебное пособие Практические работы ИТОК