

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Документ подписан простым электронным способом
 Информация о владельце:
 ФИО: Игнатенко Виталий Иванович
 Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
 Дата подписания: 07.08.2025 12:05:54
 Уникальный программный ключ:
 a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»
 (ЗГУ)

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

Информационные технологии конструкторских и проектных работ

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Металлургии, машин и оборудования**

Учебный план 23.03.02_бак_очн_СМ-2025+.plx
 Направление подготовки: Наземные транспортно-технологические комплексы

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
 в том числе:
 аудиторные занятия 48
 самостоятельная работа 105
 часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
 зачеты 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	105	105	105	105
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

Рабочая программа дисциплины

Информационные технологии конструкторских и проектных работ

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Металлургии, машин и оборудования

Протокол от 07.05.2025г. № 2

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н. Крупнов Л.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н. Крупнов Л.В. _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н. Крупнов Л.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н. Крупнов Л.В. _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н. Крупнов Л.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н. Крупнов Л.В. _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н. Крупнов Л.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н. Крупнов Л.В. _____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н. Крупнов Л.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование у студентов навыков формирования проектно-конструкторской документации при конструировании деталей и узлов технологических машин в соответствии с техническими заданиями с использованием современных средств автоматизации проектно-конструкторских работ.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	- формирование навыков использования стандартов, технической справочной литературы, которыми должен обладать бакалавр в современных условиях при использовании информационных технологий;
1.4	- изучение основ использования современных информационных технологий;
1.5	- разработка конструкторской документации для ремонта, модернизации и модификации транспортно-технологических машин и комплексов с использованием информационных технологий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Освоение дисциплин:
2.1.2	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.3	Математический анализ
2.1.4	Освоение дисциплин:
2.1.5	Теоретическая механика
2.1.6	Технология конструкционных материалов
2.1.7	Строительная механика и металлические конструкции
2.1.8	Сопротивление материалов
2.1.9	Компьютерная графика
2.1.10	Теория механизмов и машин
2.1.11	Детали машин и основы конструирования
2.1.12	Конструкция подъёмно-транспортных машин
2.1.13	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.14	Математический анализ
2.1.15	Теоретическая механика
2.1.16	Технология конструкционных материалов
2.1.17	Сопротивление материалов
2.1.18	Компьютерная графика
2.1.19	Технология машиностроения, производство и ремонт подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
2.1.20	Строительная механика и металлические конструкции
2.1.21	Материаловедение
2.1.22	Детали машин и основы конструирования
2.1.23	Строительные и дорожные машины
2.1.24	Машины непрерывного транспорта
2.1.25	Машины для земляных работ
2.1.26	Теория механизмов и машин
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Преддипломная практика
2.2.2	Теория и расчёт строительных и дорожных машин
2.2.3	Теория и расчёт подъёмно-транспортных машин
2.2.4	Конструкция наземных транспортно-технологических машин
2.2.5	Конструкция строительных и дорожных машин
2.2.6	Пакеты прикладных программ
2.2.7	Динамика и прочность машин
2.2.8	Надёжность подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-6.1: Способен осуществлять подготовку технической документации, необходимой для технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических комплексов	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
ПК-6.2: Способен осуществлять подготовку технической документации, необходимой для модернизации наземных транспортно-технологических комплексов, используя современные информационные технологии	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
ПК-6.3: Способен в составе коллектива принимать участие в работе над проектами модернизации участков по ремонту и обслуживанию подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные приемы работы в стандартных графических пакетах, с выполнением отдельных элементов чертежей и технологических схем
3.2	Уметь:
3.2.1	создавать чертежи и проектную документацию с использованием автоматизированных систем проектирования и оформлять на их основе проектную документацию.
3.3	Владеть:
3.3.1	методами проектирования деталей и узлов СДМ с использованием стандартных средств автоматизированного проектирования на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной

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/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	
1.2	Интегрированные системы автоматизированного проектирования и производства (CAD/CAM/CAE) /Лек/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	
1.3	Общие сведения о КОМПАС 3D /Лек/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	

1.4	Основные приемы работы с документами КОМПАС3D. Виды документов /Лек/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2	1	
1.5	Создание геометрических объектов в КОМПАС-3D. /Лек/	6	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.6	Создание и редактирование чертежей /Лек/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.7	Формирование спецификаций /Лек/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.8	Состав инсталляционного пакета КОМПАС-3D V12. Общие сведения. /Пр/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	
1.9	Запуск системы. Создание документов /Пр/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	
1.10	Настройки КОМПАС-3D /Пр/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	
1.11	Основные элементы интерфейса.Панели расширенных команд /Пр/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	
1.12	Основные типы документов /Пр/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

1.13	Формирование документов с помощью меню ФОРМАТ /Пр/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.14	Панель инструментов РИСОВАНИЕ Панель инструментов РЕДАКТИРОВАНИЕ /Пр/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	
1.15	Панель ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ /Пр/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	
1.16	Создание и настройка чертежей /Пр/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.17	Чертеж детали (по вариантам) /Пр/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.18	Создание и настройка спецификаций /Пр/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.19	Создание ассоциированного чертежа /Пр/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.20	Построение чертежа деталей Компас 3D /Пр/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0	
1.21	Создание моделей КОМПАС-3D /Пр/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

1.22	Построение сечений и разрезов на чертежах Компас 3D /Пр/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.23	Построение сборочных чертежей /Пр/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	2	
1.24	Подготовка к зачету по дисциплине. Подготовка к практическим занятиям /Ср/	6	105		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	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. Ин-формационные 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. Автоматизиро-ванное 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, обеспечиваю-щих 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 CAD/CAM-систем

5.2. Темы письменных работ

Для студентов очной формы обучения разработаны методические указания и варианты заданий S:\Кафедра ТМ и ОИ\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 лабораторных работ - контрольные вопросы. Промежуточная аттестация – зачет с оценкой, экзамен. 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
Л1.2	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
Л1.3	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

6.1.2. 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	Левицкий В.С.	Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: Учебник для вузов	М.: Высш. шк., 1998	52
Л2.3	Левицкий В.С.	Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: Учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2000	64
Л2.4	Чекмарев А.А.	Справочник по машиностроительному черчению	М.: Высш. шк., 2000	256
Л2.5	Суворов С.Г., Суворова Н.С.	Машиностроительное черчение в вопросах и ответах: Справочник	М.: Машиностроение, 1992	3

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
--	---------------------	----------------------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.1	Чекмарев А.А.	Справочник по машиностроительному черчению	М.: Высш. шк., 2001	217
ЛЗ.2	Бажин И.И. [и др.]	Автоматизированное проектирование машиностроительного гидропривода	М.: Машиностроение, 1988	3

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ГОСТы ЕСКД	Консультант Плюс (версия для образовательных
Э2	Информационные технологии ОК и ПР	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 http://www.iprbookshop.ru/56071.html	

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.2	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.3	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.4	Mathlab R2010b (Номер лицензии 622090 от 23.12.2009)
6.3.1.5	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.6	APM WinMachine 2010 (Лицензионное соглашение № 91312 от 18.06.2012)
6.3.1.7	Компас-3D v12 (Номер лицензионного соглашения Кк-10-01126)
6.3.1.8	MS Office Standard 2010 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.9	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)
6.3.1.10	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)
6.3.1.11	Microsoft Visual Studio 2010 (версия для образовательных учреждений)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронная Библиотека Диссертаций РГБ: Договор №60-223/15.04 https://diss.rsl.ru/
6.3.2.2	IPRbooks. Электронно-библиотечная система www.iprbookshop.ru/
6.3.2.3	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений) https://www.consultant.ru/about/nc/edu/
6.3.2.4	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 ОИ\Информационные технологии опытно-конструкторских и проектных работ\Учебное пособие Практические работы ИТОК

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заполярный государственный университет им. Н. М. Федоровского»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Информационные технологии конструкторских и проектных работ

Уровень образования: бакалавриат

Кафедра «Металлургии, машин и оборудования»

Разработчик ФОС:

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № 2 от 07.05.2025 г.

Заведующий кафедрой _____

Фонд оценочных средств по дисциплине Информационные технологии конструкторских и проектных работ для текущей/ промежуточной аттестации разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности / направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы на основе Рабочей программы дисциплины Информационные технологии конструкторских и проектных работ, утвержденной решением ученого совета от 07.05.2025 г., Положения о формировании Фонда оценочных средств по дисциплине (ФОС), Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ЗГУ, Положения о государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников по образовательным программам высшего образования в ЗГУ им. Н.М. Федоровского.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1. Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения
ПК-6 Способен осуществлять подготовку технической документации, необходимой для технического контроля, модернизации и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин	ПК-6.1 Способен осуществлять подготовку технической документации, необходимой для технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических комплексов
	ПК-6.2 Способен осуществлять подготовку технической документации, необходимой для модернизации наземных транспортно-технологических комплексов, используя современные информационные технологии
	ПК-6.3 Способен в составе коллектива принимать участие в работе над проектами модернизации участков по ремонту и обслуживанию подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код результата обучения по дисциплине/ модулю	Оценочные средства текущей аттестации		Оценочные средства промежуточной аттестации	
			Наименовани е	Форма	Наименовани е	Форма
6 семестр						

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной

программы.

2.1. Задания для текущего контроля успеваемости

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. Ин-формационные 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. Автоматизиро-ванное 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, обеспечиваю-щих 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 CAD/CAM-систем

2.2 Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Для студентов очной формы обучения разработаны методические указания и варианты заданий S:\Кафедра ТМ и ОИ\Информационные технологии

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 МПХ 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?

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 лабораторных работ - контрольные вопросы.

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