

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по ОД и МП

Крюков В.Н.

Информационные технологии

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Металлургии, машин и оборудования
Учебный план	23.03.02_бак_очно-заочн_СМ-2026+.plx Направление подготовки: Наземные транспортно-технологические комплексы
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	Очно-заочная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ

Часов по учебному плану	144	Виды контроля	в семестрах:
в том числе:		зачеты	6
аудиторные занятия	18		
самостоятельная работа	99		
часов на контроль	27		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
В том числе инт.	10	10	10	10
Итого ауд.	18	16	16	16
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	99	99	99	99
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

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 10.06.2026г. № 11

Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.

ИО Зав. кафедрой к.т.н., доцент Лаговская Е.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

К.Т.Н. _____ 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..

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

К.Т.Н. _____ 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..

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

К.Т.Н. _____ 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..

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

К.Т.Н. _____ 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..

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	Двигатели внутреннего сгорания, автомобили и тракторы
2.1.2	Детали машин и основы конструирования
2.1.3	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.4	Строительная механика и металлические конструкции
2.1.5	Технические основы создания машин
2.1.6	Детали машин и основы конструирования
2.1.7	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.8	Строительная механика и металлические конструкции
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Техническое обслуживание гидропривода подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
2.2.2	Эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.3	Динамика и прочность машин
2.2.4	Надёжность подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.5	Эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.6	Динамика и прочность машин
2.2.7	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 подъёмно-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	Компетенции	Литература	Инте факт.	Примечание
	Раздел 1. Информационные технологии опытно-конструкторских и						
1.1	Информационные технологии конструкторских работ /Лек/	6	2	ПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	
1.2	Основные приемы работы с документами КОМПАС3D. Виды документов /Лек/	6	2	ПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э4	1	
1.3	Формирование сборочных чертежей /Лек/	6	2	ПК-6.1		1	
1.4	Создание 3D объектов /Лек/	6	2	ПК-6.2		1	
1.5	Управление окном КОМПАС-3D /Пр/	6	2	ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	
1.6	Создание и настройка чертежей /Пр/	6	2	ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4	1	
1.7	Создание и настройка спецификаций /Пр/	6	2	ПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	
1.8	Создание моделей КОМПАС-3D /Пр/	6	2	ПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	

1.9	Выполнение контрольной работы по дисциплине по вариантам заданий /Ср/	6	72	ПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	0	
1.10	Подготовка к зачету по дисциплине /Ср/	6	74	ПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	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. 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 уст-роЙств 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 заочной 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

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
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

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	Система трехмерного моделирования http://kompas.ru/publications/video/
Э4	АСКОН Российское инженерное ПО для проектирования, производства и бизнеса https://ascon.ru/products/7/review/
Э5	Горбатько 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. Горбатько, 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	CorelDraw Graphics Suite X5 (Номер лицензии 4069593 от 28.07.2010)
6.3.1.8	Компас-3D v12 (Номер лицензионного соглашения Кк-10-01126)
6.3.1.9	MS Office Standard 2010 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.10	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)
6.3.1.11	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)
6.3.1.12	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/

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)

Посный 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

