

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Игнатенко Виталий Иванович

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 20.03.2023 06:53:41

Уникальный программный ключ:

a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Норильский государственный индустриальный институт»

(ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УиВР

_____Стеглянников В.Ю.

Информационные технологии конструкторских и проектных работ

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Технологические машины и оборудование
Учебный план	23.03.02-СМ-19_заочная форма.plx Направление 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы Профиль подготовки "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование"
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	заочная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану	144
в том числе:	
аудиторные занятия	12
самостоятельная работа	128 часов на
контроль	4

Виды контроля на курсах:
зачеты 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3			Итого
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	128	128	128	128
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Сарафанова _____

Согласовано:

д.т.н. профессор Потапенков А.П. _____

Рабочая программа дисциплины

Информационные технологии конструкторских и проектных работ

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 06.03.2015г. №162)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Технологические машины и оборудование

Протокол от 17.06.2020г. № 9

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 _____ 2019 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры

Технологические машины и оборудование

Протокол от _____ 2019 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 _____ 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры

Технологические машины и оборудование

Протокол от _____ 2020 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 _____ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры
Технологические машины и оборудование

Протокол от _____ 2021 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 _____ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
Технологические машины и оборудование

Протокол от _____ 2022 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент С.С.Пилипенко

<p>ПК-4: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов</p>
--

<p>Знать:</p>

Уровень 1	методы автоматизированного проектирования деталей и узлов технологического оборудования при
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 транспортнотехнологических машин и комплексов с использованием информационных технологий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.2	Математический анализ
2.1.3	Информатика
2.1.4	Аналитическая геометрия и линейная алгебра
2.1.5	Технология конструкционных материалов
2.1.6	Компьютерная графика
2.1.7	Строительная механика и металлические конструкции
2.1.8	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.1.9	Проектирование металлических конструкций подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
2.1.10	Основы автоматизированного конструирования подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.1.11	Материаловедение
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Грузоподъемные машины
2.2.2	Машины непрерывного транспорта
2.2.3	Пакеты прикладных программ
2.2.4	Система автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.5	Машины для земляных работ
2.2.6	Преддипломная практика
2.2.7	Строительные и дорожные машины
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-7: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
Знать:	
Уровень 1	основные приемы работы в стандартных графических пакетах, с выполнением отдельных элементов чертежей и технологических схем
Уметь:	

Уровень 1	создавать чертежи и проектную документацию с использованием автоматизированных систем проектирования и оформлять на их основе проектную документацию.
Владеть:	
Уровень 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 информационнобезопасности.
	разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов
Уметь:	
Уровень 1	уметь использовать средства автоматизированного проектирования деталей и узлов при разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы программами автоматизированного проектирования деталей и узлов при разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов

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 информационнокоммуникационных 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 ракт.	Примечание
	Раздел 1. Информационные технологии опытно-конструкторских и проктных работ						
1.1	Информационные технологии конструкторских работ /Лек/	3	2	ОПК-7 ПК4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.2	Основные приемы работы с документами КОМПАС3D. Виды документов /Лек/	3	2	ОПК-7 ПК4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э4	0	
1.3	Управление окном КОМПАС-3D /Пр/	3	2	ОПК-7 ПК4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.4	Создание и настройка чертежей /Пр/	3	2	ОПК-7 ПК4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4	1	

1.5	Создание и настройка спецификаций /Пр/	3	2	ОПК-7 ПК4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.6	Создание моделей КОМПАС-3D /Пр/	3	2	ОПК-7 ПК4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.7	Выполнение контрольной работы по дисциплине по вариантам заданий /Ср/	3	60	ОПК-7 ПК4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	0	
1.8	Подготовка к зачету по дисциплине /Ср/	3	68	ОПК-7 ПК4	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 САД/САМ-систем

5.2. Темы письменных работ

Для студентов заочной 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 3D3. 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

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
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 учреждений) https://www.consultant.ru/about/nc/edu/			
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	Горбатюк 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. Горбатюк, 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			
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/			

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

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.

