

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Мочалин Константин Сергеевич
 Должность: И.о. ректора
 Дата подписания: 02.07.2026 14:40:23
 Уникальный программный ключ:
 b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего образования
 "Сибирский государственный университет водного транспорта"

Б1.В.02

Компьютерные технологии в проектировании узлов машин рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Технической механики и подъемно-транспортных машин		
Образовательная программа	23.03.03 Направление подготовки "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" Профиль "Эксплуатация перегрузочного оборудования портов и транспортных терминалов" год начала подготовки 2022		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачет с оценкой 2	
аудиторные занятия	8		
самостоятельная работа	62		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	ит		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Иная контактная работа	2	2	2	2
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	62	62	62	62
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 916)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

23.03.03 Направление подготовки "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"
Профиль "Эксплуатация перегрузочного оборудования портов и транспортных терминалов"
год начала подготовки 2022

Рабочую программу составил(и):

к.т.н, Доцент, Щербакова Ольга Валерьевна

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Пахомова Людмила Владимировна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель дисциплины состоит в изучении основ компьютерного проектирования конструкций типовых узлов машин. Обеспечение базового уровня знаний необходимых для разработки, составления и оформления рабочей конструкторской документации.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Пространственное проектирование

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-6: Способен разрабатывать и использовать компьютерную графическую документацию**

ПК-6.1:	знать комплекс задач, решаемых с помощью компьютерных графических программ
ПК-6.2:	уметь использовать компьютерные программы для решения профессиональных задач в области графической конструкторской документации
ПК-6.3:	владеть навыками работы по разработке конструкторской графической документации в профессиональной деятельности
ПК-6.4:	иметь опыт использования графических программ, для создания и разработки конструкторских документов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Принципы, способы, алгоритмы моделирования с использованием CAD программ; методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических редакторов.
3.2	Уметь:
3.2.1	Решать профессиональные задачи на основе создания моделей; использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для выполнения и оформления чертежей и технической документации.
3.3	Владеть:
3.3.1	Основными приемами и методами работы в макетировании и моделировании для создания объектов различного назначения в реализации практических задач профессиональной деятельности для составления и чтения проектно-конструкторской, технической, эксплуатационной документации и выполнения чертежей.

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1. Компьютерные технологии в проектировании				
Лек	Компьютерные технологии в проектировании узлов машин /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.3Л3.1	0
Ср	Компьютерные технологии в проектировании узлов машин /Ср/	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.3Л3.1	0
Раздел	Раздел 2. Проектирование типовых узлов машин				
Лек	Анализ заданной конструкции узла машин для выбора направления проектирования /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.3Л3.1	0

Ср	Анализ заданной конструкции узла машин для выбора направления проектирования /Ср/	2	20	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0
Раздел	Раздел 3. Разработка и оформление конструкторской документации				
Лаб	Конструирование и моделирование типовых деталей узлов машин, с использованием CAD программ /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0
Ср	Конструирование и моделирование типовых деталей узлов машин, с использованием CAD программ /Ср/	2	20	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0
Лаб	Оформление конструкторской документации /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.3Л3.1	0
Ср	Оформление конструкторской документации /Ср/	2	18	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0
ИКР	Текущий контроль /ИКР/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.3Л3.1	0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1: «Компьютерные технологии в проектировании»

Тема 1.1 Компьютерные технологии в проектировании узлов машин [1-3].

Основные принципы проектирования. Стадии проектирования. Состав, структура, компоненты и обеспечение САПР.

Раздел 2: «Проектирование типовых узлов машин»

Тема 2.1 Анализ заданной конструкции узла машин для выбора направления проектирования [1-3,6-8]

Выбор конструкции аналогов для проектирования и моделирования узлов машин. Определение базовой детали узла, выбор оптимальной схемы для проектирования.

Раздел 3: «Разработка и оформление конструкторской документации»

Тема 3.1 Конструирование типовых деталей узлов машин, с использованием CAD программ [1-3,6-8]

Стадии разработки конструкторской документации. Конструирование и моделирование типовых деталей, определение основных размеров. Выполнение моделей деталей. Выполнение рабочих чертежей с использованием CAD программ.

Тема 3.2 Оформление конструкторской документации [3,4,5]

Выполнение модели сборочного чертежа. Подбор стандартных деталей для проектируемого узла. Выполнение сборочного чертежа, согласно требованиям ГОСТ с использованием компьютерных программ для проектирования. Составление спецификации на проектируемый узел машины.

Содержание лабораторных работ

Раздел 1: «Компьютерные технологии в проектировании узлов машин»

Тема 1.1 Компьютерные технологии в проектировании узлов машин Основные принципы и стадии проектирования. [1-3]

Раздел 2: «Проектирование типовых узлов машин»

Тема 2.1 Анализ заданной конструкции узла машин для выбора направления проектирования Анализ заданной

конструкции узла машин для выбора направле-ния проектирования. [1-3,6-10]	
Проектирование базовой детали. [1-3,6-10]	
Составление расчетных схем узлов. [1-3,6-10]	
Раздел 3: «Разработка и оформление конструкторской документации»	
Тема 3.1 Конструирование типовых деталей узлов ма-шин, с использованием САД программ	Стадии разработки конструкторской документации. [3,4,5]
Конструирование типовых деталей узла машины. Выполнение моделей всех составляющих деталей узла. [3,4,5]	
Выполнение рабочих чертежей типовых деталей. [3,4,5,11]	
Тема 3.2 Оформление кон-структорской документации	Выполнение модели сборочного узла. Работа с библиотекой стан-дартных деталей.
Выполнение сборочного чертежа узла машины. [3,4,5,11]	
Составление спецификации. [5,11]	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Дифференцированный зачёт

6.2. Темы письменных работ

6.3. Контрольные вопросы и задания

Типовые теоретические вопросы к зачёту с оценкой по дисциплине:

- 1 Правила оформления чертежей. ГОСТ 2.301-2.304.
- 2 Нанесение размеров на чертеже. ГОСТ 2.307-2011.
- 3 Стадии проектирования узлов машин.
- 4 Соединение деталей (разъемные и неразъемные).
- 5 Виды изделий (деталь, сборочная единица, комплекс, комплект).
- 6 Виды и комплектность конструкторских документов (чертеж детали, сборочный чертеж, схема, спецификация).
- 7 Эскиз детали. Этапы выполнения эскиза.
- 8 Рабочий чертеж (определение, основные требования, особенность в простановке размеров).
- 9 Шероховатость поверхностей.
- 10 Изображения-виды, разрезы, сечения, выносные элеметы.
- 11 Резьба. Классификация.
- 12 Сборочный чертеж (определение, требования к содержанию сборочного чертежа).
- 13 Последовательность выполнения сборочного чертежа.
- 14 Условности и упрощения при выполнении сборочного чертежа.
- 15 Спецификация.

Тестовые вопросы для текущего контроля:

1. Каких вариантов построения Окружности нет в программе Компас (время на ответ 2 минуты).

А – окружность касательные к 2-м кривым
 Б – окружность, касательная к 3-м кривым
 В – окружность, касательная к прямой*
 Г – касательные к 2-м кривым

2. Назовите основные требования К эскизу Операция по сечениям. (время на ответ __5__ минут)

Ответ: Эскизы могут быть расположены в произвольно ориентированных плоскостях
 Контур в сечении может быть только один

3. Какие документы можно создать в программе Компас для моделирования, выберите все возможные варианты ответа (время на ответ _2__ минуты).

А – сборка*
 Б – спецификация
 В – деталь*
 Г – листовая деталь*

4. Назовите основные требования к эскизу Операция выдавливания (время на ответ __10__ минут)

Ответ: В эскизе может быть один или несколько контуров; Если контур один, то он может быть замкнутым или разомкнутым; Если контуров несколько, один из них должен быть наружным, а другие вложенными в контур образует форму элемента выдавливания, а внутренние контуры – отверстия.

5. Назовите каких нет транспортно-технологических машин (время на ответ 2 минуты)

- А – машины непрерывного действия
- В – машины рельсового транспорта*
- Г – машины циклического действия
- Д – машины безрельсового транспорта

6. Назовите основные требования к эскизу Направляющая (время на ответ __10__ минут)

Ответ В эскизе может быть только один контур; Контур может быть разомкнутым или замкнутым; Контур должен пересекать плоскости всех эскизов; Эскиз должен лежать в плоскости, не параллельной плоскостям эскизов-сечений.

7. Назовите расширение документа Модель в программе Компас (время на ответ 2 минуты)

- А – .cdw
- В – .jpg
- Г – .m3d*
- Д – .dwg

8. Назовите основные требования к эскизу Кинематическая операция для построения деталей вращения транспортно-технологических машин (время на ответ __10__ минут)

Ответ: В эскизе-сечении может быть только один контур; Контур может быть разомкнутым или замкнутым (если контур сечения не замкнут может быть построен только тонкостенный элемент).

9. В каком меню в программе Компас хранятся команды редактирование объектов (время на ответ __2__ минуты).

- А – геометрия
- В – правка*
- Г – системная
- Д – обозначение

10. Назовите требования к эскизу для построения модели детали типа «Вал» - Операция вращения (время на ответ __10__ минут).

Ответ: В эскизе должна находиться одна ось вращения, изображенная в виде отрезка любой длины со стилем линии Осева; в эскизе может быть один или несколько контуров; Если контур один, он может быть разомкнутым или замкнутым; Если контуров несколько, все они должны быть замкнуты. Ни один из контуров не должен пересекать ось вращения

11. Выберите все виды, относящиеся к основным (время на ответ __2__ минуты).

- А – сзади*
- В – сбоку
- Г – снизу*
- Д – слева*

12. Назовите основные требования к эскизу для построения модели детали типа «Пластина» (время на ответ __15__ минут).

Ответ: Контур должен отображаться стилем линии Основная; Линии эскиза не должны пересекаться или накладываться. В эскизе может быть один или несколько контуров; Если контур один, то он может быть замкнутым или разомкнутым (если контур в эскизе сечения разомкнут, может быть построен только тонкостенный элемент); Если контуров несколько, один из них должен быть наружным, а другие вложенными в контур образует форму элемента выдавливания, а внутренние контуры – отверстия. Дополнительные требования все они должны быть замкнуты,

13. Назовите какие разделы спецификации будут автоматически созданы и заполнены системой КОМПАС-3D при активизации команды Спецификация – Создать объекты спецификации... для трехмерной модели сборочного узла? (время на ответ __5__ минут).

- А - Комплексы, Сборочные единицы, Детали, Стандартные изделия, Прочие изделия и Материалы;
- В - Документация, Комплексы, Сборочные единицы, Детали, Стандартные изделия, Прочие изделия и Материалы;*
- Г - Сборочные единицы, Детали, Стандартные изделия, Прочие изделия и Материалы;
- Д - Сборочные единицы, Детали, Стандартные изделия, Прочие изделия

14. Дайте определение детали вал (время на ответ __5__ минут):

Ответ: Вал — деталь машины, предназначенная для передачи крутящего момента и восприятия действующих сил со стороны расположенных на нём деталей и опор

15. Назовите основные аксонометрические изображения по умолчанию, представленные в панели Ориентация видов программы Компас (время на ответ __5__ минут)

Ответ: Изометрия, диметрия

16. Назовите Основные требования к эскизу для построения модели любой детали, независимо от формы (время на ответ __5__ минут)

Ответ: Контур должен отображаться стилем линии Основная; Линии эскиза не должны пересекаться или накладываться.

17. Расставьте на соответствия названия типов резьбы (время на ответ __5__ минут)

Ответ: метрическая резьба - крепежная

Упорная резьба – ходовая

Трубная – цилиндрическая – крепежно-уплотнительная

Прямоугольная резьба – ходовая

18. Назовите типы изображений, которые можно использовать при выполнении рабочих чертежей (время на ответ __5__ минут)

Ответ: виды (основные, дополнительные, местные), разрезы простые, разрезы сложные, разрезы местные, сечения, выносные элементы.

19. Что не относится к основному формату (время на ответ 5 минут)

А – формат А4

В – формат А5*

Г – формат А2

Д – формат А0

20. Какие измерения длины элементов используют в программе Компас по умолчанию (время на ответ 5 минут)

А – м

В – дм

Г – мм*

Д – см

21. Какого нет знака шероховатости (время на ответ 5 минут)

А- степень обработки не устанавливается конструктором

В – степень обработки со снятием слоя материала

Г – степень обработки без снятия слоя

Д – степень обработки для детали литьем*

22. Назовите современные методы проектирования (время на ответ 5 минут)

Ответ: Графический, модельно-макетный, макетно-графический, метод с применением компьютерных технологий

23. Дайте определение цапфы вала (время на ответ 5 минут)

Ответ: Цапфа – участок вала, которым он опирается на подшипник

24. Назовите элементы вала (время на ответ 5 минут)

А - шейка*

В – заплечик*

Г – торец

Д – буртик*

25. В чем принципиальное отличие вала от оси, в процессе эксплуатации (время на ответ 15 минут)

Ответ: Вал предназначен для поддержания установленных на нём деталей и передачи вращающегося момента. При работе вал испытывает изгиб и кручение, а в отдельных случаях дополнительно растяжение и сжатие. Ось – это деталь, предназначена для поддержания сидящих на ней деталей. В отличие от вала ось не передаёт крутящего момента и, следовательно, не испытывает кручения. Оси могут быть неподвижными или вращаться вместе с насаженной на неё

деталей.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Методика оценки дифференцированного зачёта по дисциплине

Дифференцированный зачет по дисциплине направлен на оценку знаний, умений и навыков, характеризующих освоение части компетенции ПК-6.

Дифференцированный зачет по дисциплине ставится по итогам работы обучающегося в течение семестра, выраженным в виде выполнения и защиты работ.

Оценка 5 (отлично) ставится в случае выполнения и защиты студентом в установленный срок всех работ.

Оценка 4 (хорошо) ставится в случае выполнения студентом в установленный срок всех работ и защиты не менее семи из них.

Оценка 3 (удовлетворительно) ставится в случае выполнения студентом в установленный срок всех работ и защиты не менее пяти из них.

Во всех остальных случаях ставится оценка 2 (неудовлетворительно).

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

7.1 Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Дунаев Петр Федорович, Леликов Олег Павлович	Конструирование узлов и деталей машин: учеб. пособие	Москва: Высшая школа, 2000
Л1.2	Дунаев Петр Федорович, Леликов Олег Павлович	Детали машин. Курсовое проектирование: учеб. пособие	Москва: Машиностроение, 2004
Л1.3	Чекмарёв Альберт Анатольевич	Инженерная графика: учебник для студентов немашиностроит. спец. вузов	Москва: Высшая школа, 2010
Л1.4	Заикина А. Н., Шибанова Е. И., Сорокин Н. П., Ольшевский Е. Д., Сорокин Н. П.	Инженерная графика: учебник	Москва: Лань, 2016
Л1.5	Остяков Ю. А., Шевченко И. В.	Проектирование деталей и узлов конкурентоспособных машин	Санкт-Петербург: Лань, 2021
Л1.6	Остяков Ю. А., Шевченко И. В.	Проектирование деталей и узлов конкурентоспособных машин	Санкт-Петербург: Лань, 2022

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Тюняев А. В.	Основы конструирования деталей машин. Валы и оси	Санкт-Петербург: Лань, 2019
Л2.2	Андреев В. И., Павлова И. В.	Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование	Санкт-Петербург: Лань, 2021
Л2.3	Гулиа Н. В., Клоков В. Г., Юрков С. А.	Детали машин	Санкт-Петербург: Лань, 2022

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Шарутина Вера Александровна	Проектирование узлов машин: метод. указ. к практ. занятиям и самостоятельной работе для студентов спец. 190602.65 "Эксплуатация перегрузоч. оборудования портов и трансп. терминалов"	Новосибирск: НГАВТ, 2010

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Компьютерный класс - лаборатория инженерной компьютерной графики - учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (переносной), ПК (переносной); ПК – 15 шт. (в т.ч преподавательский), подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета

Компьютерный класс - лаборатория инженерной компьютерной графики - учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (переносной), ПК (переносной); ПК – 15 шт. (в т.ч преподавательский), подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - лаборатория инженерной компьютерной графики - учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (переносной), ПК (переносной); ПК – 15 шт. (в т.ч преподавательский), подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - лаборатория инженерной компьютерной графики - учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (переносной), ПК (переносной); ПК – 15 шт. (в т.ч преподавательский), подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - лаборатория инженерной компьютерной графики - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (переносной), ПК (переносной); ПК – 15 шт. (в т.ч преподавательский), подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - лаборатория инженерной компьютерной графики - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (переносной), ПК (переносной); ПК – 15 шт. (в т.ч преподавательский), подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета