

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.08.2024 16:31:50
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfa10e301

Шифр ОПОП: 2011.23.03.03.01

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

Год начала подготовки (по учебному плану): 2020
(год набора)

Шифр дисциплины: Б1.В.ДВ.02.02
(шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Пространственное проектирование

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Составитель:

доцент

(должность)

Сопротивления материалов и подъемно-транспортных машин

(наименование кафедры)

О.В. Щербакова

(И.О.Фамилия)

Одобрена:

Ученым советом

Электромеханического факультета

(наименование факультета, реализующего образовательную программу)

Протокол № _____ от « _____ » 20 _____ г.
число месяц год

Председатель совета

Е.А. Григорьев

(И.О.Фамилия)

На заседании кафедры Сопротивления материалов и подъемно-транспортных машин

(наименование кафедры)

Протокол № _____ от « _____ » 20 _____ г.
число месяц год

Заведующий кафедрой

Л.В. Пахомова

(И.О.Фамилия)

Согласована:

Руководитель _____ рабочей группы по разработке ОПОП по направлению

(наименование коллектива разработчиков по направлению подготовки / специальности)

23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

К.Т.Н.

(ученая степень)

доцент

(ученое звание)

Л.В. Пахомова

(И.О.Фамилия)

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

1.1 Цели дисциплины

Целью дисциплины является обеспечение базового уровня знаний и навыков, необходимых в сфере формирования и реализации в области современного моделирования различных объектов и их визуализации.

1.2 Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модуля), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

1.1.1 Общекультурные компетенции (ОК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание		
ОК -3	Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	II	Знать: Основами создания, изменения и хранения электронных документов Уметь: Строить компьютерные пространственные модели деталей и сборочных единиц Создавать техническую документацию методами автоматизированного проектирования Владеть: Умением работать в программах автоматизированного проектирования

1.1.2 Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание		
ОПК-3	Готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественно-научных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения тех-	I-III	Знать: Принципы создания, редактирования и хранения электронных чертежей Уметь: Создавать виртуальные трехмерные модели деталей и их соединений Создавать чертежи с использованием систем автоматизированного проектирования Владеть: Навыками работы в системе автоматизи-

Компетенция		Этапы формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание		
	нических технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов		рованного проектирования

1.1.3 Профессиональные компетенции (ПК):

Дисциплина не формирует профессиональные компетенции.

1.1.4 Профессиональные компетенции профиля или специализации (ПКС):

Дисциплина не формирует профессиональные компетенции специализации.

1.1.5 Компетентности МК ПДНВ (КМК):

Дисциплина не формирует компетенции МК ПДНВ (КМК)

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках вариативной части
(базовой, вариативной или факультативной)
основной профессиональной образовательной программы.

3 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (з.е.) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Для очной формы обучения:
(очной, заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 2						
						По з.е.	По плану	в том числе					Семестр 3						
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР			Контактная работа	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.
	3					108	108	64	44		3	3	15	45		4	44		3
в том числе тренажерная подготовка:																			

Для заочной формы обучения:
(очной, заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 2						
						По з.е.	По плану	в том числе											
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	КР			Контактная работа	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.
	2					108	108	14	94		3	3	4	8		2	94		3
в том числе тренажерная подготовка:																			

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах):

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
3 семестр – очная форма обучения, 2 курс – заочная форма обучения									
1	Раздел 1: «Трёхмерное моделирование»								
1.1	Основы работы в трёхмерном пространстве	2	1	5	1			9	20
1.2	Построение трёхмерных объектов	4	1	12	2			10	20
1.3	Редактирование трёхмерных объектов	4	1	12	2			10	20
1.4	Присвоение материалов объектам	2		4	1			5	14
2	Раздел 2: «Оформление чертежей с использованием инструментов автоматизированного проектирования»								
2.1	Создание и оформление чертежа согласно требованиям ЕСКД	3	1	12	2			10	20
	ИТОГО	15	4	45	8			44	94

Примечания: О очная форма обучения, З – заочная форма обучения.

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины

3 семестр – очная форма обучения, 2 курс – заочная форма обучения

Раздел 1: «Трёхмерное моделирование»

Тема 1.1 Основы работы в трёхмерном пространстве [6,8]

Основные понятия для работы в трёхмерном пространстве. Просмотр объектов в трехмерном пространстве. Работа с системами координат. Выбор пользовательской системы координат. Навигация в 3d пространстве.

Тема 1.2 Построение трёхмерных объектов [2,3,7,8]

Построение стандартных примитивов с помощью инструментов панели «Тела». Построение цилиндра, конуса, призмы, пирамиды. Построение тела выдавливанием плоского контура. Рассечение тела плоскостью. Построение составных объектов. Построение тел путем объединения, вычитания, пересечения.

Тема 1.3 Редактирование трёхмерных объектов [2-5,7,8]

Основные методы редактирования твердотельных моделей. Выполнение разрезов. Построение и оформление чертежей по модели.

Тема 1.4 Присвоение материалов объектам [4,5,8,]

Присвоение материалов объектам. Создание библиотек материалов.

Раздел 2: «Оформление чертежей с использованием инструментов автоматизированного проектирования»

Тема 2.1 Создание и оформление чертежа согласно требованиям ЕСКД [1-7]

Создание чертежа по модели. Оформление рабочего чертежа, чертежей сборочных единиц, согласно требованиям ГОСТ.

4.3 Содержание лабораторных работ

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ или деловых игр
<i>3 семестр – очная форма обучения, 2 курс – заочная форма обучения</i>	
<i>Раздел 1: «Трёхмерное моделирование»</i>	
Тема 1.1 Основы работы в трёхмерном пространстве	Настройка изометрической плоскости. Выбор пользовательской системы координат. Видовой куб. Навигация в орбитальных режимах. [6]
Тема 1.2 Построение трёхмерных объектов	Инструменты построения 3d объектов. [6,7]
	Построение стандартных примитивов. [6,7]
	Построение составных объектов. [6]
Тема 1.3 Редактирование трёхмерных объектов	Методы редактирования твердотельных моделей. [6,7]
	Выполнение разрезов объектов. [6]
	Выполнение чертежей по 3d моделям. [6]
Тема 1.4 Присвоение материалов объектам	Присвоение материалов объектам из имеющихся библиотек программы AutoCAD.Создание собственных библиотек.[6]
<i>Раздел 2: «Оформление чертежей с использованием инструментов автоматизированного проектирования»</i>	
Тема 2.1 Создание и оформление чертежа согласно требованиям ЕСКД	Выполнение и оформление рабочего чертежа детали.[3-8]
	Выполнение и оформление чертежа сборочных единиц. [3-8]

4.4 Содержание практических занятий

Практические занятия не предусмотрены

4.5 Курсовой проект или курсовая работа

Курсовой проект или курсовая работа не предусмотрены.

4.6 Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

В самостоятельную работу студента входит подготовка к лабораторным занятиям путем изучения соответствующего теоретического материала.

Контроль самостоятельной работы студента осуществляется в ходе защиты лабораторных работ и при проведении индивидуальных и групповых консультаций.

5 Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля)

Контролируемая компетенция	Этапы формирования компетенции	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Наименование оценочного средства
ОК -3	II- Формирование способностей	Тема 1.4 Присвоение материалов объектам	Зачёт по дисциплине в 3 семестре
		Тема 2.1 Создание и оформление чертежа согласно требованиям ЕСКД	
ОПК-3	I– Формирование знаний	Тема 1.1 Основы работы в трёхмерном пространстве	Зачёт по дисциплине в 3 семестре
	II- Формирование способностей	Тема 1.2 Построение трёхмерных объектов	
	III – Интеграция способностей	Тема 1.3 Редактирование трёхмерных объектов	

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОК -3	II- Формирование способностей	Зачёт по дисциплине	Итоговый контроль в виде зачёта	Итоговый критерий «зачтено» соответствует критерию оценивания	«Зачтено» – проставляется при наличии грамотно и в полном объеме выполненных

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				этапа формирования компетенции «освоен» . Итоговый критерий «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен» .	расчетно-графических работ и убедительного ответа на вопрос по теоретическому разделу курса «Моделирование сборочных единиц». «Не зачтено» – невыполнение в полном объеме расчетно-графических работ, не владение материалом по теоретическому разделу курса.
ОПК-3	I– Формирование знаний	Зачёт по дисциплине	Итоговый контроль в виде зачёта	Итоговый критерий «зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен» . Итоговый критерий «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен» .	«Зачтено» – проставляется при наличии грамотно и в полном объеме выполненных расчетно-графических работ и убедительного ответа на вопрос по теоретическому разделу курса «Моделирование сборочных единиц». «Не зачтено» – невыполнение в полном объеме расчетно-графических работ, не владение материалом по теоретическому раз-
	II- Формирование способностей				
	III – Интеграция способностей				

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
					делу курса.

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.3.1 Компетенции: **ОК-3** «Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности»; **ОПК-3** «Готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов».

Этап I- Формирование знаний, Этап II - Формирование способностей, Этап III – Интеграция способностей

Типовые теоретические вопросы к зачёту по дисциплине:

1. Графические примитивы и элементы для черчения.
2. Геометрические построения с использованием объектных привязок.
3. Выбор объектов.
4. Создание и редактирование полилинии.
5. Области, операции над областями.
6. Слои.
7. Работа с системами координат в трехмерных моделях. Основные виды координат.
8. Построение трехмерных поверхностей моделей.
9. Построение поверхностей каркасных моделей.
10. Создание поверхностей выдавливания.
11. Создание поверхностей сдвига.
12. Создание поверхностей вращения и лофтинга.
13. Общие правила построения твердотельных моделей.
14. Формирование типовых объемных тел.
15. Стандартные 3D - примитивы.

16. Создание 3D-тел методом выдавливания.
17. Создание 3D-тел методом сдвига.
18. Создание 3D-тел методом вращения.
19. Создание 3D-тел методом лофтинга.
20. Команды редактирования твердотельных моделей.
21. Редактирование ребер, граней.
22. Скругление (сопряжение) граней.
23. Снятие фасок с граней.
24. Трехмерные версии двумерных команд редактирования.
25. Команды разрез, сечения, разделить.
26. Материалы и визуализация.
27. Работа с библиотеками материалов.
28. Присвоение материала объектам.
29. Создание собственных материалов.
30. Правила оформления чертежей. ГОСТ 2.301-2.304.
31. Нанесение размеров на чертеже. ГОСТ 2.307-2011.
32. Соединение деталей (разъемные и неразъемные).
33. Виды изделий (деталь, сборочная единица, комплекс, комплект).
34. Рабочий чертеж (определение, основные требования, особенность в простановке размеров).
35. Сборочный чертеж (определение, требования к содержанию сборочного чертежа).
36. Последовательность выполнения сборочного чертежа.
37. Условности и упрощения при выполнении сборочного чертежа.
38. Спецификация.

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

5.4.1 Методика оценки зачёта по дисциплине

Проверка качества освоения программы курса после изучения дисциплины осуществляется в виде зачета по итогам работы студента в течение 3-го семестра. Методика оценки направлена на оценку умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций: ОК-3 «Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности»; ОПК-3 «Готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов».

Студенты сдают зачёт по утвержденным вопросам, хранящимся на кафедре. Зачёт проводится в письменно-устной форме. Вопросы по курсу дово-

дятся до сведения студентов на последнем занятии. До зачёта допускаются студенты, не имеющие задолженностей по практической части курса.

Оценка «Зачтено» – проставляется при наличии грамотно и в полном объёме выполненных лабораторных работ и убедительного ответа на вопрос по теоретическому разделу курса.

«Не зачтено» – невыполнение в полном объёме лабораторных работ, не владение материалом по теоретическому разделу курса.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература

1. Остяков, Ю.А. Проектирование деталей и узлов конкурентоспособных машин [Электронный ресурс]: учеб. пос. / Ю.А. Остяков, И.В. Шевченко. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 336 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30428>. – Загл. с экрана.

2. Сорокин, Н.П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебник / Н.П. Сорокин, Е.Д. Ольшевский, А.Н. Заикина, Е.И. Шибанова. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 392 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/74681>. – Загл. с экрана.

3. Чекмарев, А.А. Инженерная графика [Текст]: учеб. для немашиностр. спец. вузов / А.А. Чекмарев. – 3-е изд., стер. – М: Высш. шк., 2010. – 382с.

б) дополнительная учебная литература

4. Борисенко, Ю.В. Проекционное черчение [Текст]: учеб. пос. для студентов гидротехн. и электромех. спец. / Ю.В. Борисенко, О.В. Щербакова. – Мин. трансп. Рос. Федерации, НГАВТ – Новосибирск: Изд-во ФГОУ ВПО «НГАВТ», 2009. – 74 с. ISBN 978-5-8119-0402-0.

5. Борисенко, Ю.В. Аксонометрические проекции. Прямоугольная изометрия и диметрия [Текст]: метод. указ. / Ю.В. Борисенко, О.В. Щербакова. – Мин. трансп. Рос. Федерации, НГАВТ – Новосибирск: Изд-во ФГОУ ВПО «НГАВТ», 2006. – 26 с.

6. Горнушкина, Т.В. Практикум по трехмерной графике в среде AutoCAD и Solid Edge [Текст]: метод. указ. / Т. В. Горнушкина – Новосибирск: Изд-во ФГОУ ВПО «НГАВТ», 2013. – 74 с.

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

7. Горнушкина, Т. В. Формирование чертежей с использованием пространственного компьютерного моделирования [Электронный ресурс]: метод. указ. по компьютерной графике / Т. В. Горнушкина ; М-во трансп. Рос. Федера-

ции, ФГОУ ВПО "НГАВТ", Каф. инженерной граф. и компьютерного моделирования. – Новосибирск : НГАВТ, 2007. – 30 с. : ил. – Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее. <http://libcat.nsawt.ru/cgi-bin/cgi.exe/login?m=119927>

8 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

8. Горнушкина, Т. В. Моделирование сборочных единиц в среде AutoCAD [Электронный ресурс]: методические указания по компьютерной графике / Т. В. Горнушкина ; М-во трансп. Рос. Федерации., ФГБОУ ВО "Сибир. гос. ун-т водного транспорта". – Новосибирск : СГУВТ, 2016. – 38 с. : ил. - Библиогр. с.38 (4 назв.). – Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее. <http://libcat.nsawt.ru/cgi-bin/cgi.exe/login?m=120549>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

9. Каталог стандартов Росстандарт Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gost.ru>. – Загл. с экрана.

10. Официальный сайт Autodesk Inc. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://www.autodesk.ru>. – Загл. с экрана.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11. Операционная система Microsoft Windows. © Microsoft Corporation. All Rights Reserved. (<http://www.microsoft.com>).

12. Пакет прикладных офисных программ, включающий в себя текстовый процессор, средства просмотра pdf-файлов и средства работы с графикой.

13. САПР AutoCAD @Autodesk (<http://www.autodesk.ru/>)

11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий (компьютер-	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет", с программным обеспече-

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Перечень основного оборудования
ный класс, главный корпус ауд. 321, ауд. 322)	нием, и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций (компьютерный класс, главный корпус ауд. 321, ауд. 322)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет", с программным обеспечением, и обеспечением доступа в электронную информационно образовательную среду организации.
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс, главный корпус ауд. 321, ауд. 322)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет", с программным обеспечением, и обеспечением доступа в электронную информационно образовательную среду организации.
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся (главный корпус ауд. 320)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет", с программным обеспечением, и обеспечением доступа в электронную информационно образовательную среду организации.