

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор Белорусско-
Российского университета
Ю.В. Машин

22.10.2023

Регистрационный № УД-150303/Б.Т.В.11/р

ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙН
(наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 15.03.03 Прикладная механика

Направленность (профиль) Компьютерный инжиниринг

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	4
Семестр	7,8
Лекции, часы	14
Лабораторные занятия, часы	52
Зачёт, семестр	7,8
Контактная работа по учебным занятиям, часы	66
Самостоятельная работа, часы	78
Всего часов / зачетных единиц	144/4

Кафедра-разработчик программы: Основы проектирования машин
(название кафедры)

Составитель: А.П. Прудников, кандидат технических наук, доцент
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2023

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика № 729 от 09.08.2021, учебным планом рег. №150303-2.1 от 28.04.2023.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой Основы проектирования машин
(название кафедры)

« 15 » декабря 2023 г., протокол № 5 .

Зав. кафедрой  А.П. Прудников

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом
Белорусско-Российского университета

« 20 » декабря 2023 г., протокол № 3 .

Зам. председателя
Научно-методического совета

 С.А. Сухоцкий

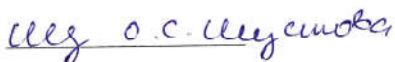
Рецензент:

О.В. Борисенко, начальник отдела механизации, автоматизации и охраны труда
РУП «Могилевавтодор»

(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)

Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь



Начальник учебно-методического
отдела

 О.Е. Печковская

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование у студентов знаний и навыков промышленного дизайна.

1.2 Планируемые результаты изучения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- основные положения промышленного дизайна;
- современные средства компьютерного проектирования;

уметь:

- анализировать эффективность использования средств графического дизайна;

владеть:

- информационными технологиями, используемыми для графического дизайна.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к блоку 1 «Дисциплины (модули)» (часть Блока 1, формируемая участниками образовательных отношений).

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- практикум по компьютерной графике / 3D моделирование;
- CAD и CAE системы;
- основы автоматизированного проектирования;
- информационные технологии в проектировании / алгоритмические основы в проектировании.

Знания, полученные при изучении дисциплины на лабораторных занятиях будут применены при прохождении преддипломной практики, а также при подготовке выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ПК-3	способен использовать средства автоматизации расчета и проектирования для выполнения технического задания

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номера тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Знакомство с современными средствами компьютерного проектирования	Знакомство с возможностями Photoshop, CorelDRAW, 3DSMax, Maya, Blender.	ПК-3
2	Знакомство с интерфейсом Blender, 3ds Max	Объекты. Базовые манипуляции с объектами. Иерархия сцены.	ПК-3
3	Простое моделирование с Mesh.	Примитивы и их структура. Булевы операции. Высокополигональное проектирование.	ПК-3
4	Кривые, поверхности NURBS.	Простейшие операции со сплайнами. Создание объемных моделей. Работа с поверхностями NURBS.	ПК-3
5	Материалы и текстуры.	Создание и настройка материала. Создание и настройка текстур. Отражение и преломление.	ПК-3
6	Анимация.	Основы анимации. Анимация и деформация.	ПК-3
7	Физика.	Физический мир. Создание и настройка частиц. Твердые тела.	ПК-3
8	Свет, камера, окружение.	Источники света. Работа с камерой. Окружение.	ПК-3
9	Система рендеринга.	Фотореалистичный рендеринг.	ПК-3

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
7 семестр									
Модуль 1									
1	1. Знакомство с современными средствами компьютерного проектирования	2			Л.р №1 Основы работы в CorelDRAW	2	1	ЗЛР	3
2					Л.р №2 Текст, правка объектов, вспомогательные объекты в CorelDRAW	2	2	ЗЛР	3
3	2. Знакомство с интерфейсом Blender, 3ds Max. 3. Простое моделирование с Mesh.	2			Л.р №3 Контуры и заливки в CorelDRAW	2	2	ЗЛР	3
4					Л.р №4 Изменение формы объектов в CorelDRAW	2	2	ЗЛР	3
5	4. Кривые, поверхности NURBS.	2			Л.р №5 Преобразования объектов в CorelDRAW	2	2	ЗЛР	3
6					Л.р №6 Эффекты в CorelDRAW	2	2	ЗЛР	3
7	5. Материалы и текстуры.	2			Л.р №7 Основы работы в 3DSMax	2	2	ТЗ ЗЛР ПКУ	9 3 30
Модуль 2									
8					Л.р №8 Создание примитивов в 3DSMax	2	2	ЗЛР	3
9	6. Анимация.	2			Л.р №9 Редактирование каркасно-сеточной структуры 3d-объекта и полигональных по-	2	2	ЗЛР	3

				верхностей в 3DSMax				
10				Л.р №10 Разработка 3d-объектов в 3DSMax на основе сплайнов	2	2	ЗЛР	3
11	7. Физика.	2		Л.р №11 Создание поверхности с помощью модификатора Surface в 3DSMax	2	2	ЗЛР	3
12				Л.р №12 Разработка 3d-объектов на основе NURBS. Основы лоскутного моделирования в 3DSMax	2	1	ЗЛР	3
13	8. Свет, камера, окружение. 9. Система рендеринга	2		Л.р №13 Модификаторы. Составные объекты и лофтинг в 3DSMax	2	2	ЗЛР	3
14				Л.р №14 Построение объекта по трем окнам проекции. Создание рельефа в 3DSMax	2	2	ЗЛР	3
15				Л.р №15 Размещение источников света и принципы освещения 3d-сцены в 3DSMax	2	2	ЗЛР ТЗ ПКУ ПА (зачет)	3 6 30 40
Итого за 7 семестр		14			30	28		100
8 семестр								
Модуль 1								
1				Л.р №16 Наложение текстур на поверхности 3d-объектов в 3DSMax	2	4	ЗЛР	6
2				Л.р №17 Визуализация 3d-объектов в 3DSMax	2	4	ЗЛР	6
3				Л.р №18 Графический редактор Blender	2	4	ЗЛР	6
4				Л. р. № 19 Основные операции по работе с объектами в Blender	2	4	ЗЛР	6
5				Л. р. № 20 Сеточные модели в Blender	2	4	ЗЛР ПКУ	6 30
Модуль 2								
6				Л. р. № 21 Кривые в Blender	2	5	ЗЛР	5
7				Л. р. № 22 Тела вращения в Blender	2	5	ЗЛР	5
8				Л. р. № 23 Материалы и текстуры в Blender	2	5	ЗЛР	5
9				Л. р. № 24 Рендеринг в Blender	2	5	ЗЛР	5
10				Л. р. № 25 Полигональное моделирование в Blender	2	5	ЗЛР	5
11				Л. р. № 26 Анимация в Blender	2	5	ЗЛР ПКУ ПА (зачет)	5 30 40
Итого за 8 семестр					22	50		100
Итого за год		14			52	78		

Принятые обозначения:

ТЗ – тестовые задания;

ЗЛР – защита лабораторной работы;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости;

ПА – промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Зачет

Оценка	Зачтено	Не зачтено
Баллы	51-100	0-50

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение инновационных форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий			Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Мультимедиа	Тема №1-9			14
2	С использованием ЭВМ			Л.р. № 1-26	52
	ИТОГО	14		52	66

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Задания к зачету	1
2	Тестовые задания	2
3	Вопросы к защите лабораторных работ	26

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
			ПК-3 Способен использовать средства автоматизации расчета и проектирования для выполнения технического задания
			ИПК-3.1. Участвует в проектировании машин и технологического оборудования с использованием средств автоматизации расчета и проектирования
1	Пороговый уровень	Знание современных средств компьютерного проектирования, используемых для графического дизайна.	Знает современные средства компьютерного проектирования, используемые для графического дизайна.
2	Продвинутый уровень	Умение применять современные средства компьютерного проектирования для графического дизайна.	Применяет современные средства компьютерного проектирования для графического дизайна.
3	Высокий уровень	Владение методами обработки графических сцен.	Умеет обрабатывать фотореалистичные графические сцены.

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
ПК-3 Способен использовать средства автоматизации расчета и проектирования для выполнения технического задания	

Знает современные средства компьютерного проектирования, используемые для графического дизайна.	Тестовые задания. Вопросы к защите лабораторных работ. Задания к зачету.
Применяет современные средства компьютерного проектирования для графического дизайна.	Тестовые задания. Вопросы к защите лабораторных работ. Задания к зачету.
Умеет обрабатывать фотореалистичные графические сцены.	Тестовые задания. Вопросы к защите лабораторных работ. Задания к зачету.

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Каждая выполненная лабораторная работа оценивается: до 3 баллов в 7 семестре, до 6 баллов в 8 семестре модуле 1, до 5 баллов в 8 семестре модуле 2. При этом баллы начисляются за ее защиту в зависимости от уровня знаний студента по теме работы. Если работа выполнена, но не защищена, то баллы по ней не начисляются, а она попадает в разряд задолженностей.

Шкала критериев оценки защиты лабораторных работ (7 семестр)

Баллы		Требования к знаниям
максимум	минимум	
3		Студент глубоко и прочно усвоил проверяемый материал курса, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач
2	1	Студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач, частично ответил на поставленные вопросы по материалу выполненной работы
0		Студент знает менее 50% проверяемого материала, допускает значительные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает задачи или не справляется с ними

Шкала критериев оценки защиты лабораторных работ (8 семестр модуль 1)

Баллы		Требования к знаниям
максимум	минимум	
6	5	Студент глубоко и прочно усвоил проверяемый материал курса, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач
4	2	Студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логиче-

		ской последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач, частично ответил на поставленные вопросы по материалу выполненной работы
1	0	Студент знает менее 50% проверяемого материала, допускает значительные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает задачи или не справляется с ними

Шкала критериев оценки защиты лабораторных работ (8 семестр модуль 2)

Баллы		Требования к знаниям
максимум	минимум	
5	4	Студент глубоко и прочно усвоил проверяемый материал курса, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач
3	2	Студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач, частично ответил на поставленные вопросы по материалу выполненной работы
1	0	Студент знает менее 50% проверяемого материала, допускает значительные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает задачи или не справляется с ними

Тестовое задание оценивается: до 9 баллов в 7 семестре модуле 1, до 6 баллов в 7 семестре модуле 2.

Шкала критериев оценки выполнения тестовых заданий (7 семестр модуль 1)

Баллы		Требования к знаниям
максимум	минимум	
9	8	Студент выполнил 85 % и более заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос
7	4	Студент выполнил от 40 % до 85 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.
3	0	Студент выполнил менее 40 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).

Шкала критериев оценки выполнения тестовых заданий (7 семестр модуль 2)

Баллы		Требования к знаниям
максимум	минимум	
6	5	Студент выполнил 85 % и более заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос
4	2	Студент выполнил от 40 % до 85 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.
1	0	Студент выполнил менее 40 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).

5.4 Критерии оценки зачета

Задание к зачету включает один теоретический вопрос по курсу и одну задачу.

Теоретический вопрос касается общих сведений по курсу и оценивается до 15 баллов в зависимости от полноты ответа.

Основанием для простановки неполного балла являются ошибки в терминологии.

Задача оценивается до 25 баллов. Задача решается с использованием ЭВМ. Ее итогом должна быть графическая сцена.

Основанием для простановки неполного балла являются непонимание сути задачи, ошибки в алгоритме решения.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

1. Подготовка к защите лабораторных работ.

Подготовка к защите лабораторных работ представляет собой проработку вопросов к самостоятельной подготовке к лабораторным работам.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Каршакова, Л. Б. Компьютерное формообразование в дизайне : учебное пособие / Л. Б. Каршакова, Н. Б. Яковлева, П. Н. Бесчастнов. – Москва : ИНФРА-М, 2020. – 240 с.	Доп. УМО по образованию в области технологии, конструирования изделий легкой промышленности в качестве учебного пособия для бакалавров и магистров, обучающихся в высших учебных заведениях	https://znanium.com/catalog/product/1078363

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Веселова, Ю. В. Промышленный дизайн и промышленная графика. Методы создания прототипов и моделей : учебное пособие / Ю. В. Веселова, А. А. Лосинская, Е. А. Ложкина. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. – 144 с.		https://znanium.com/catalog/product/1867939

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

<https://docs.blender.org/manual/ru/dev/>

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в учебном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

1. Промышленный дизайн. Методические указания к лабораторным занятиям для студентов направления подготовки 15.03.03 «Прикладная механика» очной формы обучения – Могилев, Белорусско-Российский университет (электронный вариант).

7.4.2 Информационные технологии

Мультимедийные презентации:

Тема 1 – Знакомство с современными средствами компьютерного проектирования.

Тема 2 – Знакомство с интерфейсом Blender, 3ds Max.

Тема 3 – Простое моделирование с Mesh.

Тема 4 – Кривые, поверхности NURBS.

Тема 5 – Материалы и текстуры.

Тема 6 – Анимация.

Тема 7 – Физика.

Тема 8 – Свет, камера, окружение.

Тема 9 – Система рендеринга.

7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в учебном процессе

1. Свободно распространяемое ПО WPS Office – используется для чтения лекции по темам 1-9 (см. п. 2.2).
2. Свободно распространяемое ПО Blender – используется при проведении лабораторных работ 18-26 (см. п. 2.2).

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории «802», рег. номер ПУЛ-4.503-802/07-23.

ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙН

(наименование дисциплины)

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 15.03.03 Прикладная механика
(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) Компьютерный инжиниринг
(наименование профиля подготовки)

	Форма обучения
	Очная
Курс	4
Семестр	7,8
Лекции, часы	14
Лабораторные занятия, часы	52
Зачёт, семестр	7,8
Контактная работа по учебным занятиям, часы	66
Самостоятельная работа, часы	78
Всего часов / зачетных единиц	144/4

1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование у студентов знаний и навыков промышленного дизайна.

1.2 Планируемые результаты изучения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- основные положения промышленного дизайна;
- современные средства компьютерного проектирования;

уметь:

- анализировать эффективность использования средств графического дизайна;

владеть:

- информационными технологиями, используемыми для графического дизайна.

3 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

ПК-3 способен использовать средства автоматизации расчета и проектирования для выполнения технического задания.

4 Образовательные технологии

Мультимедиа, с использованием ЭВМ.