

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан ФУП

УТВЕРЖДАЮ /Н.И. Ларионова/
(Ф.И.О. декана (директора института))

02.02.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.1.22 Основы трехмерного моделирования

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

27.03.05 Инноватика

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Управление инновационными проектами

Курс 3
Семестр 5

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	144 / 4	часов/зачетных единиц
Лекции	18	часов
Лабораторные работы	36	часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	54	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	90	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	5	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 27.03.05 Инноватика

Программу составили:

доцент	МиБ	СОГЛАСОВАНО	С.А. Руденко
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра менеджмента и бизнеса

		(наименование кафедры)	
18.01.2022	протокол №	3	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.В. Двоеглазов	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.В. Двоеглазов
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	О.М. Репина
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Норкина Елена Владимировна, Директор по работе с массовым сегментом
филиала в РМЭ ПАО «Ростелеком»

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 07.02.2022 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1. Понимает особенности работы современных информационных технологий.	знания: знает современные информационные технологии, применяемые в трехмерном моделировании умения: умеет применять современные информационные технологии, применяемые в трехмерном моделировании навыки: обладает навыками применения современных информационных технологий в трехмерном моделировании
	ОПК-7.2. Анализирует принципы работы современных информационных технологий.	знания: знает методологию анализа принципов работы современных информационных технологий в трехмерном моделировании умения: умеет выбирать методы анализа принципов работы современных информационных технологий в трехмерном моделировании навыки: обладает навыками применения методов анализа принципов работы современных информационных технологий в трехмерном моделировании
	ОПК-7.3. Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.	знания: знает современные информационные технологии, применяемые для решения задач в трехмерном моделировании умения: умеет применять современные информационные технологии, применяемые для решения задач в трехмерном моделировании навыки: обладает навыками применения современных информационных технологий для решения задач в трехмерном моделировании
2. ОПК-10 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического	ОПК-10.3 Применяет алгоритмы и компьютерные программы для решения практических задач в области	знания: знает алгоритмы и компьютерные программы для решения задач в трехмерном моделировании умения: умеет осуществлять разработку алгоритма, использовать

применения	профессиональной деятельности.	компьютерные программы для решения задач в трехмерном моделировании навыки: владеет навыками применения алгоритмов и компьютерных программ для решения задач в трехмерном моделировании
3. ПК-6 Способен проводить исследования рынков технологий, продуктов и организаций, разрабатывать предложения по развитию инновационных продуктов, выводить на рынок и продавать продукты, разрабатывать и реализовывать мероприятия по продвижению инновационных продуктов, разрабатывать проект коммерциализации инноваций	ПК-6.2. Способен разрабатывать предложения по развитию инновационных продуктов	знания: знает технологию разработки предложения по развитию инновационных продуктов с помощью трехмерного моделирования умения: умеет разрабатывать предложения по развитию инновационных продуктов посредством трехмерного моделирования навыки: владеет навыками разработки предложений по развитию инновационных продуктов посредством трехмерного моделирования
	ПК-6.4. Способен разрабатывать проект коммерциализации инноваций	знания: знает технологию прототипирования инновационного продукта для разработки программы коммерциализации инноваций умения: умеет разрабатывать прототип инновационного продукта для программы коммерциализации инноваций навыки: владеет навыками разработки прототипа инновационного продукта для программы коммерциализации инноваций

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Информационные технологии (ОПК-7), Документационное обеспечение инновационной деятельности (ОПК-7), Информационные технологии (ОПК-7), Информационные технологии (ОПК-10), Алгоритмизация и программирование (ОПК-10), Маркетинг инноваций и исследование международных рынков (ПК-6), Коммуникационное сопровождение инновационных проектов (ПК-6), Менеджмент деловых переговоров (ПК-6); практик: Учебная практика. Ознакомительная практика (ОПК-7), Учебная практика. Ознакомительная практика (ПК-6)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Математические методы и модели в управлении инновациями (ОПК-7), Пакеты прикладных программ (ОПК-7), Основы трехмерного моделирования (ОПК-10), Разработка WEB-сайтов (ОПК-10), Инновационный анализ отрасли и оценка бизнеса инновационной организации (ПК-6), Основы трехмерного моделирования (ПК-6), Маркетинг инноваций и исследование международных рынков (ПК-6), Менеджмент START-Up-ов (ПК-6), Управление закупками и заказами (ПК-6); практиках:

Преддипломная практика (ОПК-7), Преддипломная практика (ОПК-10), Преддипломная практика (ПК-6); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-7), Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (ОПК-7), Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-10), Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (ОПК-10), Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-6), Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (ПК-6)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: практические и лабораторные занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, информационные, классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Основы трехмерного моделирования	82	ОПК-10, ОПК-7, ПК-6
Лекция. Основные понятия компьютерной графики.	4	
Лабораторная работа. Типы моделей и их свойства.	4	
Лекция. Трехмерное рабочее пространство.	2	
Лабораторная работа. Ограничения и условия создания моделей в трехмерном рабочем пространстве.	2	
Лекция. Современное программное обеспечение для создания трехмерных моделей.	4	
Лабораторная работа. Применение различного программного обеспечения для создания трехмерных моделей.	6	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Выполнение индивидуальных заданий по теме: особенности моделирования объектов в различных отраслях и их применение в производственном процессе	60	ОПК-10, ОПК-7, ПК-6
Моделирование с применением Компас3D	62	
Лекция. КОМПАС-3D - применение для трехмерного моделирования объектов	8	
Лабораторная работа. Создание фигур стереометрии	24	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Выполнение индивидуальных заданий: Разработка модели с использованием ПО Компас 3D	30	
Иная контактная работа: зачет, консультации	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение

дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом лабораторного занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины) включает выполнение индивидуальных заданий по темам дисциплины.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Evans, Virginia. Information Technology [Текст] : [manual]. - (Career Paths). Book 1-3, 2011. - 118 с. ISBN 978-0-85777-640-2. Экземпляры: всего 20.	20
2.	Черников, Борис Васильевич. Информационные технологии управления [Текст] : учебник для студентов по направлениям 080507 "Менеджмент организации" и 080504 "Государственное и муниципальное управление" / Б. В. Черников. 2-е изд., перераб. и доп. МоскваМосква: ФОРУМИНФРА-М, 2014. - 367 с. ISBN 978-5-8199-0524-1. Экземпляры: всего 20.	20
3.	Кияев, В. И. Информационные технологии в управлении предприятием [Электронный ресурс] / Кияев В. И., Граничин О. Н. 2-е изд. Москва: ИНТУИТ, 2016. - 505 с.	https://e.lanbook.com/book/100599
4.	Граничин, О. Н. Информационные технологии в управлении [Электронный ресурс] / Граничин О. Н., Кияев В. И. 2-е изд. Москва: ИНТУИТ, 2016. - 400 с. ISBN 978-5-94774-986-1.	https://e.lanbook.com/book/100598
5.	Талалай, Павел Григорьевич. Компас-3D V9 на примерах	10

	[Текст] : [+ демо-версия и дистрибутив] / П. Г. Талалай. СПб.: БХВ-Петербург, 2008. - 579 с. ISBN 978-5-9775-0141-5. Экземпляры: всего 10.	
6.	Костюк, А. В. Информационные технологии. Базовый курс [Электронный ресурс] / Костюк А. В., Бобонец С. А., Флегонтов А. В., Черных А. К. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 604 с. ISBN 978-5-8114-8776-9.	https://e.lanbook.com/book/180821
7.	Баранова, Е. В. Информационные технологии в образовании [Электронный ресурс] / Баранова Е. В., Бочаров М. И., Куликова С. С., Павлова Т. Б. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 296 с. ISBN 978-5-8114-2187-9.	https://e.lanbook.com/book/212435
8.	Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы [Электронный ресурс] / Советов Б. Я., Цехановский В. В. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 444 с. ISBN 978-5-8114-1912-8.	https://e.lanbook.com/book/209876
9.	Коломейченко, А. С. Информационные технологии [Текст] : Учебное пособие для вузов / Коломейченко А. С., Польшакова Н. В., Чеха О. В.; Польшакова Н. В., Чеха О. В. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 212 с. ISBN 978-5-507-45293-4.	https://e.lanbook.com/book/264086
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Сайт по компьютерной графике и трехмерному моделированию	https://render.ru/

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	517 (I)	Персональный компьютер 1 (1), Персональный компьютер 2 (20), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Autodesk Inventor Professional

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Трехмерное построение многогранников в Компас 3D LT.

Задание

Построение параллелепипеда операцией выдавливания. Цель задания: Построить трехмерную модель параллелепипеда в программе Компас 3D LT. Определения: Прямоугольный параллелепипед — параллелепипед, все грани которого являются прямоугольниками. Операция выдавливания — позволяет создать основание детали, представляющее собой тело выдавливания.

Задание

Построение правильной пирамиды. Цель задания: Построить трехмерную модель правильной пирамиды в программе Компас 3D LT. Определения: Пирамида называется правильной, если основанием её является правильный многоугольник, а вершина проецируется в центр основания.

Трехмерное построение тел вращения в Компас 3D LT

Задание

Построение цилиндра операцией выдавливания. Цель задания: Построить трехмерную модель цилиндра в программе Компас 3D LT. Определения: Цилиндр — геометрическое тело, ограниченное цилиндрической поверхностью и двумя параллельными плоскостями, пересекающими её.

Трехмерное моделирование сложных тел с применением операции “приклеить выдавливанием”.

Задание

Построение составной пирамиды. Цель задания: Построить трехмерную модель составной пирамиды в программе Компас 3D LT. Определения: Составная пирамида — геометрическое тело, представляющее собой составленных по вертикали цилиндров, причем ось вращения всех цилиндров лежит на единой прямой, а диаметр цилиндров уменьшается с высотой.

Трехмерное моделирование с применением кинематической операции.

Задание.

Построение модели трубопровода. Цель задания: Построить трехмерную модель трубопровода в программе Компас 3D LT. Определения: Кинематический способ задания поверхностей — основан на непрерывном перемещении образующей линии в пространстве по определенному закону.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к балльно-рейтинговому контролю

1. Объекты и основные направления компьютерной графики.. Основные понятия компьютерной графики.
2. Двухмерное рабочее поле. Трёхмерное пространство проекта-сцены.
3. Цветовое кодирование осей.
4. Камеры, навигация в сцене, ортогональные проекции (виды).
5. Три типа трёхмерных моделей. Составные модели.
6. Плоские и криволинейные поверхности. Слайны и полигоны.
7. Интерфейс программы. Главное меню. Панели инструментов.
8. Базовые инструменты рисования.
9. Логический механизм интерфейса. Привязки курсора.
10. Построение плоских фигур в координатных плоскостях.
11. Стандартные виды (проекции).
12. Инструменты и опции модификации.
13. Фигуры стереометрии.
14. Измерения объектов. Точные построения.
15. Материалы и текстурирование.
16. Области применения компьютерной графики.