

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 19.06.2026 17:53:25

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор НТИ (филиал) СКФУ

канд. техн. наук, доцент

А.В. Ефанов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Проектное моделирование и прототипирование»

Направление подготовки	09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность (профиль)	Информационные системы управления технологически- ми и сервисными процессами
Год начала обучения	2026
Форма обучения	заочная
Реализуется в семестрах	3-7

РАЗРАБОТАНО

Старший преподаватель кафедры
Информационных систем,
электропривода и автоматики

Самойленко Д.В.

Невинномысск 2026 г.

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины: формирование универсальных и профессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Задачи дисциплины: формирование у обучающихся целостного представления о пространственном моделировании и проектировании объектов на компьютере, развитие у них проектного, пространственного, технического мышления; творческого развития обучающихся при выполнении проектов по 3D моделированию.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектное моделирование и прототипирование» относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

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

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-1 Управление командой системных аналитиков и координация их работ в соответствии с этапами жизненного цикла информационных систем	ИД-1 ПК-1 Организует работу команды системных аналитиков на этапах анализа требований и проектирования, применяя современные нотации моделирования и инструменты прототипирования для согласования решений с заинтересованными сторонами	Организует взаимодействие в команде аналитиков для разработки и согласования моделей бизнес-процессов и создания интерактивных прототипов интерфейсов, обеспечивающих однозначное понимание требований будущей информационной системы заказчиком и разработчиками
ПК-2 Разработка концептуальных и логических моделей систем, отражающих структуру, процессы и требования заинтересованных сторон.	ИД-1 ПК-2 Разрабатывает концептуальные модели предметной области, используя методы визуализации, прототипирования и системного анализа для формализации требований заинтересованных сторон.	Создает интерактивные прототипы пользовательских интерфейсов, визуализирующие сценарии взаимодействия и функциональные требования к будущей системе, согласованные с заказчиком
ПК-4 Планирование и контроль работ по созданию, модификации и эксплуатационному сопровождению информационных систем	ИД-1 ПК-4 Осуществляет предпроектное обследование и планирование этапов создания информационных систем, используя методы системного анализа и инструменты проектного моделирования для формализации требований заинтересованных сторон	Разрабатывает функциональные и поведенческие прототипы интерфейсов и архитектуры информационной системы, чтобы визуализировать требования заказчика и уточнить техническое задание на ранних этапах планирования работ

4 Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля

Объем занятий: всего 12 з.е. 432 акад. час.	ЗФО в акад. час.
Контактная работа	40
Лекций	12
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	
Практических занятий/из них практическая подготовка	28/6
Самостоятельная работа	383/125
Формы контроля:	9
Экзамен	7 семестр
Зачет с оценкой	4, 6 семестры
Курсовой проект	7 семестр

Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	Заочная форма			СР
			Контактная работа обучающихся с преподавателем/из них в форме практической подготовки, часов	ЛК	ПЗ	
3 семестр						
1.	Тема 1. Введение в проектную деятельность Общее представление о проектной деятельности. Понятие проекта. Основные характеристики проекта. Классификация проектов; типы и виды проектов; Особенности проектов различных типов. Этапы проектной деятельности; жизненный цикл и фазы проекта.	ИД-1 ПК-1 ИД-1 ПК-2 ИД-1 ПК-3	4	4		20
2.	Тема 2. Команда проекта Участники проекта; понятие командного синергизма; роли в проекте. Формирование команды проекта; развитие проектной команды; ответственность участников команды. Управление виртуальными проектными командами	ИД-1 ПК-1 ИД-1 ПК-2 ИД-1 ПК-3				20
3.	Тема 3. Коммуникации в проекте Коммуникации в ходе совместных работ. Критерии эффективности коммуникаций. Определение и структура процесса коммуникации проекта.	ИД-1 ПК-1 ИД-1 ПК-2 ИД-1 ПК-3				20

	Система управления коммуникациями в проекте. Условия эффективности коммуникаций. Вербальное и невербальное общение. Формальное и неформальное общение. Влияние структуры проекта на информационные потоки					
4.	Тема 4. Планирование проекта Значимость плана для управления. Общее планирование проекта. Календарный план проекта. Средства планирования.	ИД-1 ПК-1 ИД-1 ПК-2 ИД-1 ПК-3				20
5.	Тема 5. Бюджет проекта Принципы создания бюджета. Оценка стоимости проекта. Разработка бюджета проекта. Способы представления бюджета. Особенности сметы для различных фаз проекта. Контроль исполнения бюджета.	ИД-1 ПК-1 ИД-1 ПК-2 ИД-1 ПК-3				20
	ИТОГО за семестр		4	4		100
			4 семестр			
6.	Тема 6. Риски проекта Понятие риска. Классификация рисков. Виды проектных рисков и факторов риска. Методы оценки риска проекта. Управление рисками. Основные причины неудач управления проектами. Планирование мероприятий по предотвращению рисков.	ИД-1 ПК-1 ИД-1 ПК-2 ИД-1 ПК-3		8		20
7.	Тема 7. Контроль и аудит проекта Функции контроля и аудита проекта. Методы контроля и аудита проекта. Проведение аудита проекта. Отчет о проверке.	ИД-1 ПК-1 ИД-1 ПК-2 ИД-1 ПК-3				20
8.	Тема 8. Завершение проекта Условия для завершения проекта. Решение о закрытии и процесс закрытия проекта. Нормальное и досрочное завершение проекта. Оценка работы руководителя проекта, членов команды и команды в целом.	ИД-1 ПК-1 ИД-1 ПК-2 ИД-1 ПК-3				24

	ИТОГО за семестр			8		64
			5 семестр			
9.	Тема 9. Проектное моделирование Области применения 3D-моделей. Требования к 3D-моделям. Построение 3D-модели; соответствие модели материалу; пространственная ориентация модели. Экспорт 3D-модели в нужный формат. Печать 3D-модели; допустимые размеры файла. Программные средства для 2D и 3D-моделирования.	ИД-1 ПК-1 ИД-1 ПК-2 ИД-1 ПК-3		6		30
	ИТОГО за семестр			6		30
			6 семестр			
10.	Тема 10. Проектное прототипирование Принципы и методы 3D-сканирования. Получение единой трехмерной компьютерной модели объекта Управление жизненным циклом изделий. Быстрое производство; создание сложных деталей.	ИД-1 ПК-1 ИД-1 ПК-2 ИД-1 ПК-3	4	4		64
	ИТОГО за семестр		4	4		64
			7 семестр			
11.	Тема 11. Введение в аддитивные технологии Основные понятия и принципы аддитивных технологий. Инструменты аддитивных технологий. Технологии FDM и SLA. Технологии SLS и DMLS. Проектирование для аддитивного производства. Конструктивное проектирование при использовании аддитивных технологий. Перспективы развития аддитивных технологий.	ИД-1 ПК-1 ИД-1 ПК-2 ИД-1 ПК-3	4	6/6		125/125
	ИТОГО за семестр		4	6/6		125/125
	ИТОГО		12	28		383

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю) базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);
- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений дисциплины (модуля) и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Введение в проектную деятельность. Синергетический подход : учебное пособие / И. В. Кузнецова, С. В. Напалков, Е. И. Смирнов, С. А. Тихомиров ; под редакцией Е. И. Смирнова. — Саратов : Вузовское образование, 2020. — 166 с. — ISBN 978-5-4487-0663-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92644.html>.

2. . Организация проектной деятельности : учебное пособие / Л. М. Тухбатуллина, Л. А. Сафина, В. В. Хамматова [и др.]. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2018. — 100 с. — ISBN 978-5-7882-2373-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/96548.html>.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Михалкина, Е. В. Организация проектной деятельности : учебное пособие / Е. В. Михалкина, А. Ю. Никитаева, Н. А. Косолапова. — Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2016. — 146 с. — ISBN 978-5-9275-1988-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78685.html>.

2. Баранова, Н. М. Организация проектной деятельности в современных экономических условиях. В 2 частях. Ч.1 : учебно-методическое пособие / Н. М. Баранова. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2018. — 64 с. — ISBN 978-5-209-08608-6 (ч.1), 978-5-209-08607-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/104230.html>.

3. Баранова, Н. М. Организация проектной деятельности в современных экономических условиях. В 2 частях. Ч.2 : учебно-методическое пособие / Н. М. Баранова. —

Москва : Российский университет дружбы народов, 2018. — 68 с. — ISBN 978-5-209-08609-3 (ч.2), 978-5-209-08607-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/104231.html>.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю):

1. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине «Проектное моделирование и прототипирование». Часть 1 / Сост. Д.В. Болдырев. — Невинномысск, 2025.

2. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине «Проектное моделирование и прототипирование». Часть 2 / Сост. Д.В. Болдырев. — Невинномысск, 2025.

3. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине «Проектное моделирование и прототипирование». Часть 3 / Сост. Д.В. Болдырев. — Невинномысск, 2025.

4. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Проектное моделирование и прототипирование» / Сост. Д.В. Болдырев. — Невинномысск, 2025.

5. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Проектное моделирование и прототипирование» / Сост. Д.В. Болдырев. — Невинномысск, 2025.

6. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся при подготовке к занятиям, проводимым в интерактивной форме обучения по направлениям подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 18.03.01 Химическая технология 15.03.02 Технологические машины и оборудование, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (магистратура), 09.03.02 Информационные системы и технологии, 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии / сост.: М.В. Должикова, А.А. Евдокимов, Е.Н. Павленко, А.И. Колдаев, А.В. Пашковский, Т.С. Чередниченко. — Невинномысск: НТИ (филиал) СКФУ, 2021. — 45 с.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

- <http://www.iprbookshop.ru> — Электронно-библиотечная система IPRbooks;
- <http://window.edu.ru> — Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»;
- <http://catalog.ncfu.ru> — Электронные каталоги Ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО;
- <http://www.intuit.ru> — Национальный открытый университет информационных технологий;
- <https://openedu.ru> — Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование».

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

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

1.	https://tech.company-dis.ru — Актуальная профессиональная справочная система «Техэксперт»
2.	https://apps.webofknowledge.com — базаданных Web of Science
3.	https://elibrary.ru — база данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU.

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1.	http://www.garant.ru — Информационно-правовой портал
----	---

Программное обеспечение:

1.	Альт Рабочая станция 10
2.	Альт Рабочая станция К
3.	Альт «Сервер»
4.	Пакет офисных программ Р7-Офис

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

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.
Практическая подготовка	Осуществляется в структурных подразделениях университета и (или) в организациях, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы, в том числе ее структурном подразделении.

11 Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
 - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
 - по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под электронным обучением понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ — электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения — время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения — авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекоменда-

ции по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.