

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невинномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 13.06.2025 15:31:28

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

Ефанов А.В.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Проектное моделирование и прототипирование

Направление подготовки/специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
Направленность (профиль)/специализация	Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов		
Год начала обучения	2025		
Форма обучения	очная	заочная	очно-заочная
Реализуется в семестре	3, 4, 5, 6, 7		3, 4, 5, 6, 7

### **Разработано**

Старший преподаватель кафедры  
информационных систем, электропривода и  
автоматики

Самойленко Д.В.

Невинномысск

### 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью является формирование набора компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, а также изучение теоретических и практических основ проектирования

Задачи изучения дисциплины заключаются:

- приобретении студентами знаний и практических навыков в области, определяемой основной целью дисциплины;
- выбор технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытания продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина проектная деятельность относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

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

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1 УК-2 формулирует цель проекта, определяет совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определяет ожидаемые результаты решения задач;	Формулирует перечень взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, в том числе с использованием сервисных возможностей соответствующих информационных (справочных правовых) систем.
	ИД-2 УК-2 разрабатывает план действий для решения задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Определяет ожидаемые результаты решения задач и разрабатывает различные виды планов по реализации проектов учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; осуществляет поиск оптимальных способов решения поставленных задач, с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. Анализирует возможные способы решения задач проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; выбирает оптимальный способ решения задач проекта заявленного качества и за установленное время
	ИД-3 УК-2 обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе с использованием цифровых инструментов.	Применяет действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность при решении задач проекта; Проектирует решение задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, оценивая вероятные риски и ограничения в выборе решения поставленных задач. Оценивает сроки выполнения и затраты, необходимые для реализации проекта; Прогнозирует ожидаемые результаты решения

		задач на различных этапах реализации проекта
ПК-2 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ПК-2</sub> . Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.	Понимает структуру, состав и свойства объектов профессиональной деятельности, модели представления проектных решений; анализирует и применяет собранные данные для проектирования и составления конкурентно-способных вариантов технических решений; применяет методы и средства представления данных и знаний об объектах профессиональной деятельности
	ИД-2 <sub>ПК-2</sub> . Обосновывает выбор целесообразного решения.	Демонстрирует знание технологии проектирования и модели представления проектных решений Применяет различные шаблоны проектирования и разработки, программное обеспечение при выборе проектного решения; Проводит технико-экономическое сравнение вариантов реализации проектных решений
	ИД-3 <sub>ПК-2</sub> . Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации.	Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений

#### 4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля \*

Объем занятий:	ОФО, всего 11 з.е. 396	ЗФО, всего 11 з.е. 396	ОЗФО,
<b>Контактная работа:</b>	162		96
Лекции/из них практическая подготовка	54		32
Лабораторных работ/из них практическая подготовка			
Практических занятий/из них практическая подготовка	108/36		64
Самостоятельная работа	180/40.5		264
<b>Формы контроля:</b>			
Экзамен 7 семестр	54		36
Зачет с оценкой 4, 6 семестр			
Курсовая работа (проект) 7 семестр			

\* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

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

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма				заочная форма				очно-заочная форма			
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3 семестр														
1	<b>Основы управления проектами</b> Что такое проект и управление проектами История разработки методов управления проектами Сущность управления проектами Взаимосвязь управления проектами и управления инвестициями Цель и стратегия проекта Окружение проектов Управляемые параметры проекта Проектный цикл	ИД-1 УК-2 ИД-2 УК-2 ИД-3 УК-2 ИД-1 ПК-2 ИД-2 ПК-2 ИД-3 ПК-2	18								6	12/12		
	ИТОГО за 3 семестр		18			18					6	12/12		18

4 семестр													
1	<b>Планирование проекта</b> Основные понятия и определения Процессы планирования Уровни планирования Структура разбиения работ (СРР) Назначение ответственных Определение основных вех Типичные ошибки планирования и их последствия Детальное планирование	ИД-1 УК-2 ИД-2 УК-2 ИД-3 УК-2 ИД-1 ПК-2 ИД-2 ПК-2 ИД-3 ПК-2											
	ИТОГО за 4 семестр			36/36		36					8		64
5 семестр													
1	<b>Сетевой анализ с использованием программного пакета WINQSB</b> Общая характеристика пакета WinQSB и программной группы PERT/CPM Программное решение задачи CPM Программное решение задачи минимизации затрат на проект Программное решение задачи PERT	ИД-1 УК-2 ИД-2 УК-2 ИД-3 УК-2 ИД-1 ПК-2 ИД-2 ПК-2 ИД-3 ПК-2											
				8							8		
2	<b>Управление работами проекта</b> Основные понятия Взаимосвязь объемов, продолжительности и стоимости работ	ИД-1 УК-2 ИД-2 УК-2 ИД-3 УК-2 ИД-1 ПК-2 ИД-2 ПК-2 ИД-3 ПК-2											
				10							10		

	Методы управления содержанием работ Планирование потребности в ресурсах для выполнения работ Формы контроля производительности труда													
	ИТОГО за 5 семестр			18		18					18			18
6 семестр														
1	<b>Методы сетевого планирования и управления проектами</b> Преимущества методов сетевого планирования Математические основы сетевого планирования и управления проектами. Основные определения теории графов Отношения строгого порядка следования вершин в ориентированном связном графе без циклов Переход от графа к сетевой модели комплекса работ Детерминированный расчет временных характеристик проектов. Метод критического пути (СРМ) Стохастический расчет временных характеристик проектов. Метод PERT-time	ИД-1 УК-2 ИД-2 УК-2 ИД-3 УК-2 ИД-1 ПК-2 ИД-2 ПК-2 ИД-3 ПК-2		12	14							6	6/6	
2	<b>Потоки в сетях. оптимизация сетевых моделей проектов</b>	ИД-1 УК-2 ИД-2 УК-2 ИД-3 УК-2 ИД-1 ПК-2 ИД-2 ПК-2		6	4							2	2	

	Потоковая интерпретация графа; постановка задачи о максимальном потоке в сети Алгоритм решения задачи о максимальном потоке Постановка задачи минимизации затрат на проект Алгоритм решения задачи минимизации затрат на проект	ИД-3 ПК-2											
	ИТОГО за 6 семестр		18	18		36					8	8	56
7 семестр													
1	<b>Контроль и регулирование проекта</b> Жизненный цикл и фазы проекта Окружение и участники проекта Организационная структура проекта Процесс управления проектом Функции управления проектом Проектное финансирование Бизнес-план, оценка эффективности и рисков проекта Кадровый аспект управления проектом	ИД-1 УК-2 ИД-2 УК-2 ИД-3 УК-2 ИД-1 ПК-2 ИД-2 ПК-2 ИД-3 ПК-2	18	36							18	18	
	ИТОГО за 7 семестр		18	36		72					18	18	108
	ИТОГО		54	108		180					32	64	264

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

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) ИД-1 УК-2, ИД-2 УК-2, ИД-3 УК-2, ИД-1 ПК-2, ИД-2 ПК-2, ИД-3 ПК-2 базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). 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;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

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 (включается при наличии соответствующих занятий).

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области (включается при наличии соответствующих занятий).

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным 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     Ньютон, Ричард Управление проектами от А до Я Электронный ресурс / Ричард Ньютон ; пер. А. Кириченко. - Управление проектами от А до Я, 2020-02-28. - Москва : Альпина Бизнес Букс, 2019. - 192 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-9614-0539-2

2     Скорев, М. М. Экономика и управление проектами Электронный ресурс / Скорев М. М., Шевкунов Н. О., Овсянникова И. П. : учебное пособие. - Ростов-на-Дону : РГУПС, 2019. - 272 с. - ISBN 978-5-88814-871-6

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1     Проектная деятельность Электронный ресурс / Ахметжанова Г. В., Руденко И. В., Голубева И. В., Емельянова Т. В. : учеб.-методическое пособие. - Тольятти : ТГУ, 2019. - 72 с.

2 Силкин, С. А. Основы проектной деятельности: методические указания к выполнению самостоятельной работы Электронный ресурс / Силкин С. А. - Кострома : КГУ им. Н.А. Некрасова, 2020. - 16 с.

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

1 Кочеров Ю.Н. Методические указания к практическим заданиям для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. по дисциплине «Проектная деятельность»: Методические указания /Ю.Н. Кочеров. — Невинномысск: СКФУ, 2023

2 Кочеров Ю.Н. Методические указания к самостоятельным работам для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. по дисциплине «Проектная деятельность»: Методические указания /Ю.Н. Кочеров. — Невинномысск: СКФУ, 2023

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

1. <http://el.ncfu.ru/> – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ. Дистанционная поддержка дисциплины «Электрический привод»

2. <http://www.exponenta.ru/> — образовательный математический сайт для студентов

3. <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС

4. <http://www.intuit.ru> – Интернет-Университет

## 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 семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

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

1	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2	<a href="http://catalog.ncstu.ru/">http://catalog.ncstu.ru/</a> — электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО
3	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> — единое окно доступа к образовательным ресурсам
4	<a href="http://www.exponenta.ru/">http://www.exponenta.ru/</a> — образовательный математический сайт для студентов
5	<a href="http://www.intuit.ru/">http://www.intuit.ru/</a> — Интернет университет информационных технологий
6	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> — ЭБС

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	Аудитория № 415 «Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ),	доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., кафедра – 1 шт., ученический стол-парта – 17 шт., демонстрационное
--------------------	--	---

	<p>групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации»</p>	<p>оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.</p>
<p>Практические занятия</p>	<p>Аудитория № 319 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся»</p>	<p>Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 22 шт., стол компьютерный – 9 шт., АРМ с выходом в Интернет– 6 шт., стул компьютерный – 9 шт., шкаф встроенный – 2 шт., шкаф-стеллаж – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Аудитория № 319 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся»</p>	<p>Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 22 шт., стол компьютерный – 9 шт., АРМ с выходом в Интернет– 6 шт., стул компьютерный – 9 шт., шкаф встроенный – 2 шт., шкаф-стеллаж – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.</p>

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде. Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, переносной проектор, компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

## **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 рекомендации 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 (Bigbluebutton, Microsoft Teams, 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.